COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

ANNÉE 1959

N° 11. — Séances des 3 et 10 Juin 1959

PARIS
ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
18, RUE DE BELLECHASSE, 18
(7e Arrt) — Invalides : 10-87

NSP
P.A.M
M.N.
COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
21 AUG 1959
La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 3 JUIN 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

DÉCÈS DE TONY BALLU

ancien Président

M. le Président. — Mes chers confrères, un deuil très cruel vient de frapper à nouveau l'Académie.

M. Tony Ballu qui, il y a deux ans à peine, exerçait, à cette place même, les fonctions de Président de notre Compagnie n'est plus.

Ses obsèques ont eu lieu lundi à Épernay et à Saint-Antoine, sa propriété. L'Académie y était représentée par plusieurs de ses membres.

Nous avons tous présents à l'esprit son affabilité, son dynamisme, la part importante qu'il prenait à nos débats et le courage dont il fit preuve ces temps derniers en venant assister avec régularité à nos séances malgré un état de santé très déficient.

Aussi bien c'est avec une très grande émotion que je vous propose d'interrompre pendant quelques instants notre séance pour nous permettre de nous recueillir en évoquant sa mémoire.

Je suis votre interprète pour adresser à M^me^ Tony Ballu et à tous les membres de sa famille, nos condoléances les plus douloureuses.

(*La séance est suspendue, puis reprise.*)

FÉLICITATIONS A UN MEMBRE ÉTRANGER

M. le Président. — Notre confrère M. Aubert, au retour d'un voyage d'étude au Mexique, nous informe que notre confrère étranger, M. le P^r^ Beltran vient d'être nommé sous-secrétaire d'État pour les Forêts au Ministère de l'Agriculture de Mexico.

Nous adressons à M. le Ministre Beltran nos bien vives félicitations.

PARMI LES OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — L'Assemblée des Présidents des Chambres d'Agriculture nous adresse l'important compte-rendu d'une enquête réalisée par M. Plateaux sur *La formation professionnelle agricole 1957-1958.*

Par les soins de l'Institut d'Agronomie générale de Milan, nous recevons, en un beau volume illustré, la seconde édition du Traité d'*Agronomie générale* de son Directeur M. le P^r^ F. Crescini.

Le Ministère de l'Agriculture d'Ottawa (Canada) publie des vues résumées sur *Les évolutions de la politique agricole* dans douze pays étrangers, d'Amérique, d'Europe et d'Océanie.

La revue « Agriculture » de la province de Québec (avril 1959) contient un exposé d'une grande élévation de pensée sur *L'intégration sociale de l'Agriculture.*

Dans le Bulletin de la Société royale forestière de Belgique (mai 1959) nous trouvons une étude de M. de Vaissière sur *Les groupements forestiers en France.*

Dans le Bulletin de la Société des agriculteurs d'Algérie (n° 612) M. le Directeur J. Pélissier expose des perspectives sur *L'agriculture algérienne et le Marché commun.*

Le Bulletin de la Confédération internationale du Crédit agricole (n° 21) offre une étude de M. Rambaud sur *Le coût des crédits à l'agriculture et les sources de financement dans les six pays de la Communauté économique européenne.*

Nous recevons l'important compte-rendu du *Congrès pomologique* qui a eu lieu en Italie au mois d'octobre 1958.

Viennent de nous parvenir les deux derniers numéros (148 et 149) de la revue du Ministère de l'Agriculture, qui présentent une intéressante étude sur *L'économie agricole allemande.*

L'Institut international de la Potasse (Berne) nous adresse en un volume illustré, le compte rendu du *Potassium symposium 1957.*

MM. Harranger et Varlet font hommage de leur plaquette sur *L'amélioration des pâtures* par les désherbants et débroussaillants chimiques (étude spécialement orientée vers les problèmes régionaux de Lorraine et de Franche-Comté).

Nous avons à signaler une fois de plus les très utiles travaux du Centre de recherches d'économie et de sociologie rurales que dirige à Rennes notre correspondant M. Malassis. Le dernier fascicule reçu (n° 26) concerne *L'action coopérative et mutualiste en milieu rural.*

SUR LES PERSPECTIVES DES RÉCOLTES EN 1959

M. Cramois. — Jamais sans doute depuis les moments de grande pénurie, la France n'a eu, autant que cette année, les yeux fixés sur les perspectives de récoltes.

Dès la fin de l'année 1958, les auteurs des mesures prises par le Gouvernement avaient été d'accord pour reconnaître que le succès de ces mesures serait influencé par les chances plus ou moins favorables de la campagne agricole.

C'est maintenant un fait *déjà en partie acquis* qu'après 3 campagnes décevantes :

— 1956 avec ses gelées destructrices de février;

— 1957 avec une médiocrité quasi générale;

— 1958 avec des perspectives d'abord très favorables jusqu'au 15 juin, mais gâchées ensuite par les conditions météorologiques extravagantes qui ont sévi depuis le 15 juin jusqu'aux premiers jours de septembre.

C'est un fait déjà en partie acquis que les perspectives de 1959 sont dans l'ensemble bonnes et parfois *excellentes.*

Déjà, ces perspectives ont eu des effets indéniables. Ce sont elles qui ont exercé une influence déjà sensible sur l'évolution des prix des produits alimentaires.

C'est la baisse du prix du vin, celle du prix de l'orge, du prix des œufs et du prix du lait et des produits laitiers qui ont fait que la hausse générale des prix de détail a été contenue dans des limites acceptables.

On répétait au début de 1959 que les mesures prises seraient mises en échec, si la hausse des prix devait dépasser 7 à 8 p. 100.

On a enregistré comme un succès que cette hausse n'ait pas excédé 5 p. 100 en février et, depuis février, la hausse au lieu de se développer a fait place à une baisse modérée au point que le coefficient moyen de hausse qui avait atteint au maximum jusqu'à 4,85 p. 100 n'est plus aujourd'hui que de 3,60 p. 100.

Un rapide tour d'horizon va me permettre d'analyser ce phénomène favorable qui nous vient de l'agriculture si souvent chargée et, — parfois bien à tort, — de tous les péchés économiques.

Je voudrais d'abord présenter une remarque préalable.

Les conditions météorologiques, absence de grandes gelées cet hiver, absence de gelées printanières nocives, alternances favorables de pluies et de journées ensoleillées ne sont pas seules en cause.

L'effort accompli depuis la guerre sur le plan de la mécanisation, du progrès technique et du progrès biologique pas moins important que le progrès mécanique commence à porter ses fruits.

Nous en aurions ressenti les effets plus tôt si les circonstances climatiques des trois dernières années n'avaient pas été — comme je l'ai dit tout à l'heure, — aussi défavorables.

Cette année, où le ciel a cessé d'être contre nous, les conséquences de cet effort *sans précédent* dans l'histoire de l'agriculture française vont faire sentir tout leur poids.

Les perspectives de récoltes s'annoncent franchement bonnes en ce qui concerne les céréales. Il y a cependant un recul sensible des surfaces emblavées sur l'année dernière, surtout pour les céréales d'automne; au total, la diminution en blé est de 183.000 hectares, ce qui est loin d'être négligeable et représenterait, à rendement égal, une différence en moins de l'ordre de 4 millions de quintaux. Mais les notes données sur l'aspect des cultures sont bonnes pour l'ensemble des céréales : elles sont supérieures de 4 à 5 points à celles de l'an dernier pour les céréales d'automne et de 7 à 10 points pour les céréales de printemps, lesquelles se présentent donc en très bon état. C'est dire qu'il y a, pour le moment, promesse de beaux rendements malgré un certain « jaunissement » dû, en certains endroits, à l'excès d'humidité. Il y a aussi des mauvaises herbes.

En ce qui concerne les céréales secondaires, la culture de l'orge continue de s'étendre : la progression des surfaces est de l'ordre de 150.000 hectares; elle compense donc presque le recul signalé pour le blé. Les productions de seigle et d'avoine n'appellent pas de remarques particulières; elles n'accuseront pas de variations sensibles d'une année à l'autre.

Quant au maïs, les semis sont trop récents pour que l'on puisse avoir une idée de la récolte; mais dès maintenant une progression des surfaces peut être notée, aussi bien dans les régions traditionnelles de culture du maïs — au sud de la Loire — que dans les zones d'extension récente — dans le Nord de la France.

Pour le riz aussi, les semis sont tout juste terminés. On peut seulement dire qu'il n'y aura sensiblement pas de variation de surfaces sur l'année dernière. La culture s'installe et se perfectionne : on développe l'emploi du semis en ligne et du repiquage, ce qui permet de penser que les rendements auront tendance à s'accroître et que, étant donné que nos besoins étaient déjà couverts, la récolte pourrait, à partir de 1959, laisser une certaine marge excédentaire.

La culture des plantes sarclées se présente bien : les terres ont été convenablement préparées et les semis précoces. On peut faire des prévisions favorables pour la pomme de terre de primeur dont la récolte sera très vraisemblablement supérieure à celle de l'année dernière. Pour

les autres pommes de terre, les perspectives sont bonnes également; les surfaces sont en accroissement de 10 p. 100 sur l'année dernière et, si les conditions atmosphériques s'y prêtent, la récolte pourrait être d'environ 15 millions de tonnes.

En ce qui concerne les betteraves industrielles, l'augmentation des surfaces est de l'ordre de 25.000 à 30.000 hectares. Les démariages sont à l'heure actuelle en cours et l'aspect des cultures est bon. Les binages ont commencé tôt en raison de la précocité de la saison, mais la main-d'œuvre française se fait encore plus rare qu'en 1958, ce qui conduira à utiliser des contingents saisonniers d'ouvriers étrangers plus importants que les années précédentes; le Ministère de l'Agriculture prévoit à cet effet l'emploi de 34.000 saisonniers étrangers dont 2.500 Belges, 10.000 Espagnols, 21.500 Italiens et même quelques Portugais.

On signale dans les cultures de betteraves industrielles et aussi de betteraves fourragères, des attaques sérieuses de pégomye dans le Pas-de-Calais et de pucerons noirs de la Normandie au Soisonnais; il faudra recourir à des traitements répétés et naturellement coûteux, sans d'ailleurs être assuré du succès. Il est encore beaucoup trop tôt pour se prononcer sur ce que sera la récolte de betteraves, dont on dit couramment qu'elle dépend des mois de juillet et d'août qui conditionnent notamment sa richesse en sucre. La note est la même pour les betteraves fourragères.

Quant aux oléagineux, à l'inverse de ce qui se passe pour les pommes de terre et les betteraves, les surfaces sont en recul. Les réductions sont sensibles pour le colza et les navettes d'hiver qui souffrent, d'autre part, des attaques de parasites, méligèthes et charançon des tiges. Pour les oléagineux de printemps, l'impression n'est pas non plus très bonne.

Le tabac, le houblon et les cultures légumières se présentent bien, au point que se posent des problèmes d'excédents, pour l'asperge notamment dont les cours se sont brusquement effondrés à l'apparition d'importantes quantités de ce légume sur le marché; il en est de même pour les choux-fleurs et les artichauts, notamment en Bretagne.

A quelques rares exceptions près, la floraison dans les cultures fruitières avait été très belle en toutes régions et sur toutes variétés; elle a été également précoce, ce qui l'a particulièrement exposée aux gelées tardives qui se sont produites et qui ont eu, en certains endroits, des effets pernicieux. C'est ainsi que la récolte d'abricots est totalement compromise dans le Roussillon et dans la vallée du Rhône. La récolte de cerises est satisfaisante; celle de fraises également. Dans l'ensemble, l'année devrait être favorable pour les fruits, bien que les poires et les pommes s'annoncent moins abondantes que l'année dernière, qui avait, il est vrai, été exceptionnelle pour les pommes.

Le départ de la végétation de la vigne a été généralement favorable; partout les grappes apparaissent nombreuses, souvent belles, ce qui laisse prévoir une récolte abondante. Les dégâts causés par les gelées ont été limités. Les vignobles redoutent surtout, à présent, une humidité excessive : déjà, après les orages fréquents de ces derniers temps, des attaques de mildiou assez sérieuses ont eu lieu; elles ne manqueraient pas de se développer en cas d'excès de précipitations.

Les perspectives satisfaisantes ont contribué à l'affaissement des prix du vin à la production; les mesures annoncées par le Gouvernement, bien qu'elles restent prudentes, ont produit un léger effet sur les cours. Ceux-ci, qui étaient tombés au-dessous de 500 francs le degré hectolitre, ont maintenant retrouvé ce niveau, avec quelque tendance à le dépasser parfois.

Pour les cultures fourragères et les productions animales, les notes sont bonnes aussi pour l'instant. La pousse dans les prairies était très en avance, il y a deux mois, en raison de la précocité du printemps; il y a eu un ralentissement de la pousse en avril, mais le mois de mai a été à nouveau favorable à ces productions. Les fourrages abondent et,

si les circonstances sont propices, leur qualité sera supérieure à celle de l'année dernière.

De ce fait, les troupeaux sont en bon état; la fièvre aphteuse est en recul et l'on ne signale pas présentement d'épizootie dangereuse. La production de lait est en sensible progrès et les perspectives sont également satisfaisantes pour la viande.

En terminant cet exposé, je répète qu'on ne saurait être trop prudent sur les prévisions de récoltes qui peuvent être faites à cette époque de l'année. L'an dernier, comme je l'ai rappelé, les perspectives sont restées bonnes jusqu'en juin et ce sont les mois de juillet et d'août qui ont ruiné nos espoirs. Il a fallu ensuite attendre le début de septembre pour retrouver des journées ensoleillées.

Dans l'ensemble, si l'agriculgure bénéficie de conditions normales en juin, juillet et août, les récoltes devraient être cette année satisfaisantes.

M. Viaux-Cambuzat. — Notre confrère, M. Cramois, me permettra de faire une observation, sans aucune malice d'ailleurs.

Tout à l'heure il a indiqué que les perspectives des récoltes étaient bonnes et que l'on assistait à la baisse des produits agricoles : en sorte que, comme suite à la dévaluation, la hausse des indices que l'on craignait de l'ordre de 7 p. 100, n'est à l'heure actuelle que de 3,60 p. 100.

Il a indiqué que c'était un phénomène favorable. Je veux bien que ce soit un phénomène favorable pour le consommateur. Je ne suis pas absolument certain que ce phénomène soit favorable pour l'agriculteur. Nous avons, au Conseil économique, un collègue qui nous rappelle souvent les effets de la loi de King, d'après laquelle le revenu agricole étant fait de la quantité de produit multipliée par le prix de ceux ci, en fin de compte, quand les produits sont abondants les prix baissent et le revenu agricole diminue.

Je pense donc que si l'on peut dire avec juste raison que cette baisse des produits agricoles est favorable à l'économie générale, il est peut-être un peu prématuré de dire maintenant qu'elle a été favorable à l'agriculture et donc a l'agriculteur. Telle est la mise au point que vous pardonnerez à un agriculteur d'avoir exprimée.

M. Maspétiol. — Je ne peux que confirmer ce qu'indiquait M. Cramois concernant les cours du vin, mais ses renseignements sont plutôt vrais pour la semaine dernière que pour la semaine actuelle.

Les dernières informations semblent indiquer à nouveau une tendance un peu faible; on est redescendu au-dessous de 500 francs le degré hectolitre.

Dès maintenant, ce sont les perspectives de la récolte prochaine qui sont déterminantes pour l'évolution des cours, et leur influence risque de l'emporter sur celle des textes réglementaires. Tous les rapports des chefs de centres régionaux et l'I. V. C. C. confirment que, dans l'état actuel de la végétation, telle qu'on peut l'envisager aujourd'hui, les perspectives demeurent très belles.

En ce qui concerne les perspectives économiques, je rejoindrai volontiers les observations de notre confrère M. Viaux-Cambuzat.

M. Cramois. — Je suis d'accord avec M. Viaux-Cambuzat. Lorsque j'ai dit « circonstances favorables », j'ai tenu à préciser « favorables au succès des mesures économiques et monétaires prises à la fin de l'année 1958 ».

Si j'ai été prudent sur les perspectives de récolte, je crois qu'il faut être plus réservé encore sur les recettes de l'agriculture en 1959. C'est un problème dont nous aurons d'ailleurs l'occasion de reparler plus tard.

Au sujet du vin, comme l'a remarqué judicieusement notre confrère M. Maspétiol, si le cours du vin a tendance à fléchir, c'est peut-être

parce que, — le temps étant meilleur depuis quelques jours, — les attaques de mildiou sont en recul.

Nous aurons probablement, jusqu'à la récolte, un marché qui restera sensible aux conditions atmosphériques.

M. Rouy. — M. Cramois nous a dit que les perspectives fourragères étaient bonnes. C'est exact actuellement, du moins jusqu'à ces derniers jours, car il y a eu un certain ralentissement à la suite des quelques jours froids de la fin de mai. Les fourrages se présentaient bien avant les quelques menaces de sécheresse actuelles.

Au point de vue de la production de la viande, je voudrais simplement signaler que la reprise de l'élevage bovin, qui s'annonçait déjà depuis quelques mois, se confirme très nettement et que l'on craint même, dans les milieux producteurs, une certaine abondance de bétail sur les marchés, à la fin de cette année, qui ne trouverait peut-être pas des débouchés suffisants, aussi bien du côté intérieur que du côté extérieur.

Pour les porcs, nous avons une production qui, actuellement, bat tous les records. On est obligé de soutenir le marché par l'action de la S. I. B. E. V. qui possède actuellement, en frigorifique, plus de 8.000 tonnes de porc. Le rythme des entrées ne se ralentit pas. La semaine dernière encore le record a été battu : 1.000 tonnes de porc ont été présentées en excédent.

Il semble qu'il y ait encore beaucoup de porcs à sortir et pour soutenir le prix du marché, on est obligé de faire donner l'organisme d'intervention à plein.

La saison a été bonne pour l'agnelage; il semble que cette année nous aurons une production ovine également en reprise. Telles sont les indications sommaires que je voulais donner.

M. André. — Il nous a été dit qu'on abandonnait, tout au moins partiellement, la culture des oléagineux métropolitains; le colza et la navette sont les seuls qui ont survécu, après la libération, à ce qu'on a appelé la bataille du colza.

Quand nous avons été privés de tout ravitaillement en oléagineux d'Outre-mer, il a bien fallu compter sur notre propre territoire pour produire les espèces susceptibles de venir à maturité et de donner un rendement en huile sous notre climat. Mais les efforts commencés pendant la guerre ne donnèrent leurs premiers résultats qu'après la Libération.

Nous n'avions pas supposé que nous pourrions un jour nous trouver dans une telle situation et, quand il a fallu y porter remède, nous avons dû partir de zéro. Sitôt après le départ de l'envahisseur, les oléagineux d'Outre-mer arrivèrent peu à peu dans nos ports et les industriels huiliers installés dans ces ports firent tout ce qu'ils purent pour empêcher la culture des oléagineux métropolitains de se développer en France.

L'Administration de l'Agriculture a tenu essentiellement à ce que ces cultures soient maintenues. Elle voit dans ce maintien une sorte d'assurance contre de nouvelles épreuves que personne ne souhaite, certes, mais il convient de savoir tirer des leçons vécues les enseignements qu'elles comportent. Il est souhaitable qu'il y ait toujours un volant de production d'oléagineux dans la métropole pour qu'on puisse, le cas échéant, développer une culture qui n'aura pas été abandonnée.

La grosse affaire, en effet, quand nous avons voulu repartir, c'est que personne ne savait plus cultiver quoi que ce soit en fait d'oléagineux. La génération antérieure, qui connaissait cette culture, avait disparu. Il ne fallait même pas partir de zéro mais d'un niveau presque négatif.

Il semble bien qu'à l'heure actuelle, cette bataille du colza gagnée par les cultivateurs français, ne soit pas définitive et qu'on soit en train, au contraire, de s'acheminer vers un nouvel abandon. Est-ce exact?

Ne devrions-nous pas, comme l'administration le désire, conserver

un certain volant de production d'oléagineux sous notre climat de façon à parer à toutes les éventualités.

L'huile de colza au point de vue consommation n'est pas une huile excellente; il faut obligatoirement la raffiner. La première huile de colza que les services du ravitaillement nous ont donnée pendant la guerre était inconsommable; son raffinage présente des difficultés particulières et il a fallu apprendre à la rendre comestible.

Il ne faudrait pas que les résultats des efforts qui ont été faits disparaissent et que l'on en revienne à l'ancien état de choses; il comporte, nous l'avons cruellement éprouvé, beaucoup d'aléas.

M. Désiré Leroux. — M. Cramois a signalé des dégâts occasionnés dans le Pas-de-Calais par la pégomye. Celle-ci a également fait son apparition dans une région qui m'est familière, le Vexin français.

Aussi, je me permets de demander au grand spécialiste de la betterave qu'est M. Baratte (en le remerciant à l'avance de sa réponse) s'il y a des moyens de lutte *vraiment* efficaces contre cette mouche ou plus exactement contre sa larve.

M. Baratte. — Pour lutter contre cette maladie de la betterave, il faut intervenir au moyen d'insecticides. La grosse question c'est d'intervenir au moment voulu. En général, les produits que l'on utilise ne sont pas des ovicides. Il est donc nécessaire de traiter à un moment déterminé avec précision.

C'est le cas pour bien des ennemis de nos cultures; la question d'avertissement préalable et de mise en train des traitements juste au moment voulu est essentielle.

M. Désiré Leroux. — Peut-être faudrait-il détruire les verts de betterave, les brûler ou, mieux, renoncer pendant quelque temps à la culture de cette dernière dans les terres envahies?

PRÉSENTATION DE TROIS CAHIERS TECHNIQUES DU CENTRE NATIONAL DE COORDINATION DES ÉTUDES ET RECHERCHES SUR LA NUTRITION ET L'ALIMENTATION (C. N. E. R. N. A.)

par **M. Maurice Lemoigne**

J'ai l'honneur de présenter trois brochures qui sont les trois premiers Cahiers techniques du C. N. E. R. N. A. Ce centre, qui est une émanation du C. N. R. S., a été fondé et est dirigé par M. E. Terroine.

Le premier de ces Cahiers concerne les *méthodes d'évaluation de la valeur nutritive des protéines.* Il est dû à MM. Jean Adrian du C. N. R. S. et Alain Rérat de l'I. N. R. A. qui travaillaient au Laboratoire de Biochimie de la Nutrition du C. N. R. S. à Bellevue.

Les auteurs y donnent un exposé complet et critique des méthodes qui permettent d'apprécier la valeur nutritive des diverses protéines.

Ils étudient successivement les méthodes biologiques, les méthodes microbiologiques, les méthodes analytiques *in vitro* par voies chimique, enzymatique, microbiologique et chromatographique. Ils insistent sur ces méthodes *in vitro*, en montrant leur grand intérêt mais aussi la grande difficulté de leur emploi, du fait notamment de l'hydrolyse préalable qu'elles nécessitent.

Cet exposé est précis, n'élude aucune difficulté, mais reste clair et est complété par une bibliographie abondante.

Il peut rendre de grands services aux nutritionistes en général et

aux zootechniciens en particulier, qui s'intéressent aux problèmes de l'alimentation du bétail.

Le second Cahier technique du C. N. E. R. N. A. traite des *méthodes indirectes de la mesure de la graisse corporelle des mammifères*. Il est dû à M. Louis Dumont du Centre de Jouy en Josas de l'I. N. R. A.

L'auteur expose successivement les méthodes biométriques, les méthodes utilisant la densité corporelle ou le poids spécifique, les méthodes basées sur la diffusion dans l'eau ou dans les graisses et enfin les méthodes d'appréciation des tissus adipeux sous-cutanés.

Le principe des méthodes de diffusion repose sur le fait qu'à un certain stade de développement, pour une espèce donnée, le pourcentage des divers constituants de la masse dégraissée du corps est pratiquement constant. Il en est ainsi de l'eau. Si l'on injecte dans l'organisme des substances témoins diffusant dans l'eau et non dans la matière grasse, on peut déterminer ainsi la masse de l'eau et calculer la masse des tissus non gras et, par différence avec le poids total, la masse de graisse. De nombreux corps ont été proposés. La plupart ne donnent que des résultats grossiers. Le plus intéressant semble être l'eau tritiée, c'est-à-dire de l'eau avec 3H, que l'on peut facilement détecter par suite de sa radioactivité.

On a cherché également à déterminer directement la matière grasse totale par emploi de produits diffusant dans les graisses. Les meilleurs résultats ont été obtenus par certains anesthésiques comme le thiopental. Ce produit s'accumule dans le tissu adipeux et la durée de l'anesthésie est inversement proportionnelle à la quantité de matière grasse corporelle.

En ce qui concerne les méthodes d'appréciation du tissu adipeux sous-cutané, on utilise soit la mesure directe, soit la radiographie, soit la conductivité électrique, soit le sondage par ultrasons.

La mesure directe du pli cutané est particulièrement utilisée chez l'homme.

On retrouve dans cette brochure la même clarté, la même volonté d'étudier les problèmes dans tous leurs détails, le même sens critique et la même abondance de données bibliographiques que dans la brochure de MM. Adrian et Rérat.

Cette brochure peut rendre de grands services aux zootechniciens.

***

La troisième brochure concerne les *méthodes analytiques des céréales, farines et autres produits dérivés*.

Le C. N. E. R. N. A. a entrepris une vaste enquête sur la question si importante du pain. Ce travail sera bientôt terminé. Comme question préalable, on a eu à étudier les techniques analytiques concernant les céréales. Un travail très important a été fait à ce sujet, travail de bibliographie et d'expérimentation dans divers laboratoires.

La brochure qui constitue ce troisième Cahier technique et qui expose les résultats obtenus n'est pas l'œuvre d'un seul auteur.

En effet, M. E. Terroine s'est adressé à une trentaine de spécialistes de ces problèmes, qui ont été répartis en six groupes de travail, ayant chacun un responsable :

— M. Janssens, Directeur du Laboratoire central de la répression des fraudes, pour l'étude de la prise d'échantillon;

— M. Guilbot, Directeur de Recherches à l'I. N. R. A., pour le dosage de l'eau;

— M. Jans, Directeur du Laboratoire des Finances pour le dosage des cendres;

— M. Navellier, Ingénieur au Laboratoire municipal de Paris pour le dosage des matières azotées;

— M. Lindenberg, Maître de Recherches au C. N R. S. pour la détermination de l'acidité;

— enfin M. Buré, Professeur à l'École française de meunerie pour le dosage des matières grasses.

MM. Buré et Guilbot ont assuré la coordination des divers textes pour obtenir l'homogénéité de présentation indispensable.

Cette brochure sera très utile aux nutritionistes, aux technologistes et aux analystes de la Répression des fraudes.

***

Ces trois Cahiers techniques sont caractérisés par leur haute tenue scientifique, la richesse de leur documentation et leur grande efficacité.

Le C. N. E. R. N. A. est un organisme qui rend les plus grands services et il faut en féliciter son créateur et animateur, M. le Pr Terroine.

TENEURS EN ACIDE ASCORBIQUE DE TUBERCULES DE POMME DE TERRE RÉCOLTÉS SUR DES PARCELLES AYANT REÇU DIVERS TRAITEMENTS DE FERTILISATION

par Mlle C. Scholler, MM. J. Causeret, G. Drouineau et L. Soubiès

(*Note présentée par* M. Lemoigne)

De nombreux expérimentateurs ont recherché l'influence éventuelle de la fertilisation des sols sur la teneur des végétaux alimentaires en acide ascorbique. Leurs résultats sont loin de concorder, ce qui peut s'expliquer par le grand nombre des variables en cause : caractéristiques chimiques et biologiques des sols, composition des fumures et durée de leur application, conditions de climat, espèces végétales et variétés, organes étudiés (racines tubercules, feuilles, fruits), etc.

En ce qui concerne la pomme de terre, aucune variation significative de la teneur en vitamine C du tubercule n'a pu être relevée par Scheunert et collaborateurs (11), Smith et Gillies (12) ou Baker et collaborateurs (2), à la suite de traitements de fertilisation pourtant très divers. Karikka et collaborateurs (7) ont abouti à la même conclusion générale, mais ils ont observé une diminution appréciable du taux de vitamine C en employant des fumures minérales privées d'azote. Kumar et Sinha (9), étudiant systématiquement l'influence d'une fumure minérale complète NPK et celle de fumures identiques dans lesquelles ils avaient supprimé l'un des trois éléments, ont constaté que la suppression de N ou de K entraînerait un abaissement du taux de vitamine C de la pomme de terre, tandis que la suppression de P n'avait pas d'effet appréciable, leurs observations rejoignent donc en partie celles de Karikka et collaborateurs, Aslanyan et Vartanyan (1) ont également affirmé que l'emploi de fumures pauvres en azote réduisait la teneur en vitamine C de la pomme de terre, cet effet pouvant être compensé au moyen d'engrais phosphatés (superphosphates). Il faut signaler encore que Wachholder et Nehring (13) ont récolté des tubercules plus riches en acide ascorbique sur des sols témoins n'ayant reçu aucun amendement, que sur des sols traités avec divers types de fumures : au contraire, d'après les résultats obtenus par la *Kentucky Agricultural Experiment Station* (8), le non-emploi d'amendements pourrait provoquer un abaissement du taux de vitamine C.

En entreprenant nos propres recherches, nous n'avions évidemment

pas l'intention d'apporter à un problème aussi complexe et aussi discuté une solution définitive. Mais comme nous disposions de tubercules provenant de divers sols ayant reçu chacun depuis douze ans une fumure différente, il nous a paru intéressant de déterminer la teneur en vitamine C de ces tubercules.

Les récoltes ont été faites :

1° d'une part, dans un dispositif expérimental de longue durée de l'I. N. R. A. dépendant de la Station d'Agronomie et de Physiologie végétale d'Antibes (dispositif n° 50), et situé au Jardin d'Essais de Grasse (Alpes-Maritimes).

Le dispositif n° 50, mis en route en 1947, est un essai comparatif de fumures à base de paille + P + K avec ou sans azote minéral. Il comprend 20 parcelles de 40 mètres carrés chacune, réparties en 5 blocs soumis chacun aux 4 traitements suivants :

— fumier de ferme;
— paille + P + K avec N minéral (paille 1);
— paille + P + K sans N minéral (paille 2);
— fumure minérale NPK.

Les apports d'éléments fertilisants (voir tabl. I) ont lieu tous les deux ans en automne des années impaires sauf pour l'azote minéral qui est apporté au début du printemps de l'année suivante.

Les résultats obtenus jusqu'à présent montrent sur ce dispositif : en première année la supériorité des traitements apportant l'azote minéral; en deuxième année la supériorité des traitements fumier.

2° d'autre part, dans un dispositif expérimental de longue durée dépendant de la Station Agronomique de l'Office national industriel de l'Azote à Toulouse.

Il porte deux cultures par an :

— une culture exigeante : recevant la totalité de la fumure de l'année;

— une deuxième culture : exploitant les reliquats de fumure.

Les traitements sont les suivants :

P = 200 kilogrammes à l'are de paille, additionnés de sulfate d'ammoniaque à raison de 3,5 kg par 100 kilogrammes. Complément P et K pour arriver à égalité avec E.

F = Fumier artificiel fabriqué avec les mêmes quantités de paille et de sulfate d'ammoniaque qui sont utilisés pour le traitement P. Soit environ 500 kilogrammes à l'are de fumier artificiel. Complément P et K pour arriver à égalité avec E.

E = Engrais complexe 12-12-20 à même dose d'azote que P.

T = Témoin sans aucune fumure depuis l'origine.

Il y a donc équivalence d'éléments apportés au total dans les trois traitements P, F, E, partie sous forme minérale, partie sous forme organique.

Depuis plusieurs années les rendements obtenus avec ces différents traitements se sont nettement différenciés. L'analyse du terrain fait ressortir un appauvrissement en matières organiques, du même ordre dans T et E, et un enrichissement dans le traitement F, tandis que le sol des parcelles recevant la paille est resté sensiblement à son niveau d'origine.

Les traitements appliqués aux parcelles de ces deux dispositifs depuis 1947 sont résumés dans le tableau I. Au cours de la dernière campagne, les amendements organiques (paille et fumier) ont été enfouis en octobre 1957 et les engrais minéraux appliqués en février 1958. Les plantations de pomme de terre ont été effectuées quelques jours après (Bintje classe A à Grasse et Sirtema classe A à Toulouse). A Grasse comme à Toulouse, la récolte a eu lieu dans les premiers jours de juillet.

Les rendements obtenus, très variables selon les traitements, ont été en moyenne, les suivants :

	Tonnes de pommes de terre par hectare		Indice de comparaison
Série d'expériences « Grasse »			
Fumier de vache	9,5		124
Paille + complément minéral N, P, K	14,6		191
Paille + complément minéral P, K	7,7		100
Fumure minérale N, P, K	14,3		187
Plus petit écart indiciaire significatif pour P = 0,001		59,0	
Série d'expériences « Toulouse »			
Témoin (sans fertilisation)	9,1		65
Fumier + fumure minérale P, K	14,1		100
Paille + fumure minérale N, P, K	20,9		148
Fumure minérale N, P, K	17,8		126
Plus petits écarts indiciaires significatifs : P = 0,05		12	
P = 0,01		24	

L'acide ascorbique a été dosé d'abord dans les deux semaines suivant la récolte, puis deux mois environ après la récolte. A ces deux stades, l'analyse a porté sur 5 ou 6 tubercules de chaque lot. Bien qu'il ne semble pas exister de relations entre la taille des tubercules et leur teneur en vitamine C (6,3), nous n'avons analysé que des pommes de terre ayant toutes sensiblement le même poids, soit 60 grammes. D'autre part, nous avons pris soin de prélever les prises d'essai au centre des tubercules, pour tenir compte de l'incertitude de nos connaissances sur la distribution de l'acide ascorbique dans la pomme de terre (5).

L'extraction de la vitamine C a été faite par broyage au mortier avec du sable de Fontainebleau, en présence d'une solution à 2 p. 100 d'acide métaphosphorique et 4 p. 100 d'acide trichloracétique. L'acide ascorbique réduit a été dosé par réduction de 2-6 dichlorophénol-indophénol, suivant la méthode de Géro (4); il n'a pas paru nécessaire de doser l'acide déhydroascorbique, celui-ci ne représentant qu'une fraction infime de la vitamine C totale dans la pomme de terre (6, 3, 10).

Les résultats obtenus sont rassemblés dans le *tableau II*.

On voit qu'à chaque stade des analyses, les taux d'acide ascorbique sont voisins dans les deux séries d'expériences. Quelques différences notables sont observées : elles résultent d'une forte variabilité de la teneur en acide ascorbique pour les divers tubercules d'un même lot, variabilité qui a déjà été signalée par Esselen et collaborateurs (3). Mais l'analyse statistique permet d'affirmer qu'aucune des différences n'est significative.

Comme plusieurs des expérimentateurs cités au début de cette communication, nous n'avons donc pu relever de variation du taux de vitamine C de la pomme de terre en fonction de la nature des amendements appliqués au sol, et ceci malgré des variations de rendements importantes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Aslanyan (G. S.) et Vartanyan (T. T.). — *Biokhimiya*, 1952, **17**, 179,

(2) Baker (L. C.), Parkinson (T. L.) et Lampitt (L. H.). — *J. Soc. Chem. Ind.*, 1946, **65**, 428.

(3) Esselen (W. B.), Lyons (M. E.) et Fellers (C. R.). — *Mass. Agric. Expt. Sta.*, 1942, Bull. n° 390.

(4) Géro (E.). — *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1949, **21**, 825.
(5) Holman (W. I. M.). — *Nutr. Abstr. Rev.*, 1956, **26**, 277.
(6) Ijdo (J. B. H.). — *C. R. V^e Congrès Int. Tech. Chim. Industr. Agric. Scheveningue* (Pays-Bas), 1937, **1**, 127.
(7) Karikka (K. J.), Dugeon (L. T.) et Hauck (H. M.). — *J. Agric. Res.*, 1944, **68**, 49.
(8) Kentucky Agr. Expt. Station. — *Ann. Rept. Kentucky Agr. Expt. Sta.*, 1943, **56**, 39.
(9) Kumar (K.) et Sinha (K. P.). — *J. Sc. Res. Banaras Hindu Univ.* (India), 1954-55, **5**, 139.
(10) Lampitt (L. H.), Baker (L. C.) et Parkinson (T. L.). — *J. Soc. Chem. Ind.*, 1945, **64**, 18.
(11) Scheunert (A.), Reschke (J.) et Koelemann (E.). — *Biochem. Z.*, 1940, **305**, 1 et 4.
(12) Smith (A. M.) et Gillies (J.). — *Biochem J.*, 1940, **34**, 1312.
(13) Wachholder (K.) et Nehring (K.). — *Bodenkunde u. Pflanzenernähr*, 1940, **16**, 245.

TABLEAU I

Amendements reçus par les parcelles d'expériences (en kg/ha)
Grasse tous les deux ans depuis 1947
Toulouse chaque année depuis 1947

Types de fertilisation	N			P_2O_5			K_2O		
	organique	minéral	total	organique	minéral	total	organique	minéral	total
1re *série d'expériences* (Grasse)									
Fumier de vache . .	300	0	300	200	0	200	214	0	214
Paille + fumure minérale NPK . . .	38	262	300	12	188	200	132	82	214
Paille + fumure minérale PK	38	0	38	12	188	200	132	82	214
Fumure minérale NPK.	0	300	300	0	200	200	0	214	214
2e *série d'expériences* (Toulouse)									
Témoin sans fertilisation	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fumier artificiel + complément minéral PK.	276	—	276	30	206	236	116	284	400
Paille + complément minéral NPK. . .	132	144	276	30	206	236	162	238	400
Fumure minérale NPK.	—	276	276	—	236	236	—	400	400

TABLEAU II

Teneurs moyennes en acide ascorbique des pommes de terre récoltées sur diverses parcelles (mg p. 100 g) (*)

Types de fertilisation	Du 4e au 17e jour après la récolte	Du 51e au 63e jour après la récolte
Série d'expérience « Grasse »		
Fumier de vache	58,8	34,2
Paille + fumure minérale NPK	47,6	32,9
Paille + fumure minérale PK	56,5	35,2
Fumure minérale NPK	54,3	29,3

Types de fertilisation	Du 3e au 13e jour après la récolte	Du 48e au 59e jour après la récolte
Série d'expérience « Toulouse »		
Témoin sans fertilisation	52,1	27,5
Fumier + fumure minérale PK	57,4	31,0
Paille + fumure minérale NPK	49,5	33,3
Fumure minérale NPK	53,7	31,4

(*) Les chiffres mentionnés sont les moyennes de 5 ou 6 analyses échelonnées dans l'intervalle de temps indiqué, chaque analyse étant effectuée le même jour pour les 4 types de fertilisation.

CONDITIONS ACTUELLES DE L'ÉLEVAGE AU LAOS

par **Raymond Fiasson**

(Note présentée par **M. Lotard**)

Géographie de l'élevage

Étendu sur 236.000 kilomètres carrés, allongé sur 1.200 kilomètres du Nord au Sud entre les 14e et 23e degrés de latitude Nord, et entre les 95e et 105e degrés de longitude Ouest, le Laos est un pays continental dont une grande partie est montagneuse. Les transports y posent des problèmes difficiles dûs à la nature du relief, aux grandes distances des villes entre elles et avec les ports voisins : Saïgon-Vientiane : 1.200 kilomètres, Bangkok-Vientiane : 500 kilomètres. La capitale, Vientiane, est isolée par terre, du reste du pays, durant les six à sept mois de l'hivernage.

En saison sèche, la grande artère naturelle, le Mékong, qui constitue sur un long parcours la frontière Ouest, est coupée de chutes et de rapides séparant les biefs les uns des autres.

La population, peu dense, n'atteint pas 2.000.000 d'habitants (des calculs approximatifs, en l'absence de tout recensement, indiquent 1.700.000). Elle est très irrégulièrement répartie, et formée presque exclusivement de paysans; 90 p. 100 environ. Elle produit sur place tout ce qui lui est nécessaire pour sa nourriture. L'économie du village est basée avant tout sur la culture du riz, du riz gluant, en particulier. Chaque fois que le terrain et les conditions économiques s'y prêtent le paysan y ajoute quelques cultures qui peuvent être commercialisées : tabac, coton, piments.

Ce paysan laotien est aussi éleveur. Il possède quelques buffles pour le travail de la rizière, des bœufs dont quelques uns sont utilisés pour le portage, des porcs et des volailles.

L'élevage constitue la base même de la vie du paysan laotien, car, sans le buffle, la rizière ne pourrait être cultivée et la subsistance de la famille ne serait pas assurée.

On peut ajouter qu'à cause de son relief accusé au Nord et à l'Est, à cause aussi de la densité très faible de sa population, du tempérament et des habitudes des habitants, le Laos n'est pas un pays de cultures. On estime l'étendue des terres labourées à 700.000 hectares, principalement constituées par des rizières, pour une production de 600.000 tonnes de paddy.

C'est pourquoi il reste de si vastes espaces pour l'élevage qui présente l'avantage de n'exiger aucun effort sous la forme où il est conçu.

Le Laos est donc composé de régions fort diverses selon leur structure et leur climat. Son relief est particulièrement accusé au Nord, à l'Est et au Sud (Tranninh 3.000 m, Bolovens 1.900 m). A chacune de ces régions correspond une position particulière de l'élevage.

Ainsi, dans le Nord-Est montagneux, la région des Hua-Phan est habitée par des Thai Nua qui font un commerce actif avec les Kha des versants et les Mèo du sommet des massifs. Les transports, dont celui du benjoin (les Hua-Phan fournissent le monde entier de cette résine), du stick-lack, du sel, se font à dos de cheval. Aussi l'élevage de ce poney vigoureux, énergique, agile, qui se déplace en caravanes, est très développé. Le buffle y prospère aussi.

Par contre, dans les régions du Haut-Mékong, vers le Nord-Ouest, ce sont les bœufs qui assurent le portage. Muong Sing, Nam Tha sont riches en bétail, bien que le cheval y soit aussi très apprécié.

Vers le Centre et le Sud, la pousse de l'herbe relève davantage des moussons, vents saisonniers, continentaux pendant l'hiver (de novembre à avril), et marins durant l'été. Mais, à l'abri de la Cordillère d'Annam, ces plaines laotiennes ne subissent pas directement l'action de la mousson des pluies. Elles connaissent peu l'effet immédiat des typhons.

Dans les vallées du bassin du Mékong, le climat des moussons renforce donc le régime tropical; il existe alors un contraste sévère entre la saison sèche et l'hivernage.

Dans ces vallées et ces plaines, durant la saison sèche, le pacage est généralement très étendu, mais il est pauvre. En saison des pluies l'herbe est abondante, mais les herbages sont limités par les rizières et les champs en culture.

Après la récolte, les animaux sont conduits à la rizière; ils broutent l'herbe des talus. Les chaumes et la paille du riz battu ont été brûlés pour que la terre ait le bénéfice de leurs cendres. Une certaine partie de la paille est mise cependant en réserve pour l'alimentation du bétail, mais cette réserve est insuffisante. Dès février-mars la disette s'accuse. Le bétail est alors laissé en liberté pour qu'il subvienne lui-même à sa subsistance.

En résumé, le Laos se présente sous des aspects fort variés. Au Nord, des chaînes de montagnes couvertes de forêts séparées par de profondes vallées, habitat des Mèo et des Kha.

Dans le Moyen-Laos, de grandes vallées (contreforts du Tranninh) avec des plaines bien irriguées.

Entre le Moyen et le Bas-Laos, de grandes surfaces brûlées par le soleil, presque sans végétation et sans eau pendant la mousson sèche du Nord-Est.

Au Sud, le relief est de nouveau plus accentué, et des vallées, peu encaissées, vastes, se prêtent bien à la culture.

***

Le Buffle

Le buffle fait partie, avec le porc et le chien, des trois animaux indispensables au laotien.

Non pas qu'on fasse souvent appel à lui, puisqu'il n'est guère utilisé qu'un mois ou deux pour les labours, mais à ce moment il est irremplaçable. Il évolue au milieu du lac de boue, que représente une rizière en préparation, comme dans son élément normal. Avançant d'un pas qui semble malhabile, il circule pourtant assez facilement en traînant la charrue antique employée pour la circonstance.

C'est un animal très rustique se plaisant de préférence dans les régions humides, passant, lorsque la chose est possible, de longues heures presque complètement immergé, ne laissant dépasser au-dessus de l'eau que son mufle et ses yeux. Il fuit la solitude et préfère vivre en troupeau. Il constitue alors une famille très unie. Il n'est pas rare de voir un couple d'une quinzaine d'années suivi d'une descendance elle-même accompagnée de bufflons. Il est assez difficile de les séparer les uns des autres.

C'est un animal de formes lourdes et trapues, très fort mais se déplaçant lentement, relativement très doux vis-à-vis de l'homme, contrairement au buffle d'Annam qui, paraît-il, charge automatiquement tout ce qui lui est étranger.

Il peut peser de 500 à 600 kilogrammes; il mesure environ 1,30 mètre au garrot; de robe brune ou blonde (gris rosé, albinos).

Les buffles sont peu utilisés en dehors du labour des rizières. Cependant quelques uns sont attelés aux charrettes et pour le transport des bois dans certaines régions.

Chez les Kha, le buffle ne travaille jamais. Il est destiné à être sacrifié aux génies au moment des offrandes ou bien aux funérailles et fêtes. D'ailleurs ces populations cultivent rarement des rizières.

Comme animal de boucherie, le buffle donne une viande rouge foncé, dure et sans persillé. Elle est peu appréciée des étrangers.

Une exportation s'est faite de tout temps vers le Siam, le Cambodge et la Cochinchine. Elle est sans doute encore pratiquée mais clandestinement, car les autorisations d'exportation sont accordées parcimonieusement.

Le buffle est plus nombreux dans le Moyen et le Bas-Laos. Il ne redoute pas les fauves, il s'enfonce dans la forêt pour pâturer sur les anciens emplacements des « ray » .Ce sont des parties de la forêt qui ont été brûlées par les paysans, afin d'y planter du riz, du maïs, des pastèques ou des piments. Dans les forêts des montagnes du Nord, les Mèo y ajoutent l'opium.

Le buffle trouve sur ces jachères de précieux pâturages. Il conserve ainsi un embonpoint convenable. Mais le bœuf est astreint à venir chaque soir se mettre sous la protection du village. Quand la saison sèche s'avance, il souffre de plus en plus de la faim.

Le Bœuf

Le bœuf laotien est une sous-espèce du véritable zébu : *Bibos indicus*. Il est médioligne, subconcave, avec un squelette réduit comme le poney que l'on trouve dans les mêmes régions; son corps est ramassé, contracté. Il mesure environ 1,10 mètre en arrière de la bosse qui est souvent peu apparente. Son poids oscille entre 150 et 250 kilogrammes. Dans certaines régions de montagne, élevé par les Mèo, il peut atteindre 400 kilogrammes.

Cet animal est caractérisé encore par la finesse de son squelette et la réduction de l'arrière-train.

Il manque d'ampleur, de masse. Il est rustique, vigoureux, solide, mais de bâti trop léger. Il est très propre au bât et à la charrette thai, mais ne représente pas un type à viande caractéristique.

Cependant, dans certaines conditions, il n'en est pas moins à même de fournir une excellente bête pour l'abattoir. Il est surprenant de voir en mars-avril, au paroxysme de la sécheresse, dans les plaines de la Sé-Ban-Hieng, de la Sé-Ban-Fay, de la Sékong, de la Sédone, (affluents de la rive gauche du Mékong), des animaux, — des bœufs porteurs en particulier, — en bon état. Si les troupeaux des villages étaient débarrassés des vieilles vaches, ils auraient encore une belle tenue.

Sa robe varie du fauve jaunâtre ou rougeâtre, au noir en passant par le gris clair. Les extrémités sont noires.

Parfois la couleur est jaune avec des bringeures. et la présence de taches blanches sur le front, sur les membres ou sur le tronc, est fréquente.

Il est utilisé comme porteur et, lorsque les pistes en permettent l'emploi, attelé à la charrette thai.

Des caravanes de 50 à 100 têtes se rencontrent parfois dans la province de Luang-Prabang, surtout près de la frontière siamoise.

Chaque bœuf porte deux paniers cylindriques de 60 centimètres de hauteur environ dans lesquels les commerçants empilent un mélange de peaux sèches, de poissons fumés, de verroteries, de porcelaine, de touques de pétrole et de boîtes de conserve. Les bœufs, bien chargés, ont le pied sûr, même en saison humide.

Le développement des transports par avion a diminué ces trafics à dos de bœuf dans de grandes proportions.

Dans le Sud, vers le plateau des Bolovens, ils transportent la cardamone et le riz.

En fin d'étape, ils ne reçoivent aucune ration supplémentaire. Le soir, ils sont parqués en forêt, à proximité du campement, et ils doivent, dans un très petit rayon, trouver leur ration d'entretien. Malgré cela, ils sont relativement en bon état.

Il faut d'ailleurs faire observer que les propriétaires ont coutume de castrer les plus beaux taureaux de leur troupeau pour en faire des bœufs porteurs ou de charrettes. Ce n'est peut-être pas la formule idéale pour améliorer les troupeaux, mais on comprend pourquoi ces bœufs de service sont des animaux de bonne taille et généralement bien conformés.

Les bœufs finissent toujours à la boucherie et donnent une viande dure et peu nutritive.

On les trouve un peu partout au Laos aussi bien en montagne, chez les Mèo, qu'en forêt claire. Mais c'est surtout dans cette dernière que leur élevage est florissant.

Le Porc

Le porc du Laos est d'un petit format. Son poids varie entre 60 et 125 kilogrammes et la longueur de son corps entre 1 mètre et 1,10 m, sa hauteur de 55 à 60 centimètres. Il est de robe noir mat avec parfois des petites taches blanches sur la partie inférieure des membres.

On peut distinguer deux types :

Un porc de plaine et un porc de montagne, plus grand, surtout dans le Haut-Laos.

Matin et soir, les femmes lao distribuent une ration aux porcs de la case : mélange de plantes hachées et de son de riz. Truies et porcelets sont lâchés, vont et viennent dans le village, furettent dans les bosquets et fourrés qui avoisinent le village, se repaissent d'excréments humains.

Cependant les Mèo en prennent beaucoup plus de soins. Ils leur donnent des pâtées cuites contenant du maïs écrasé.

Comme animal de boucherie, le porc est très estimé et forme la base de l'alimentation carnée chez les habitants. Mais, dans une grande proportion, les animaux sont atteints de cysticercose.

Le Laos doit posséder un cheptel porcin voisin de 300.000 têtes. Le rapport 1956 du service vétérinaire en signale 89.919.

Le Cheval

Le cheval laotien est un poney de 1,10 m à 1,15 m de taille au garrot. La tête est large, l'encolure épaisse, le corps près de terre, la cuisse forte, le sabot large chez les animaux de plaine et petit sur les animaux de montagne.

Les robes sont de teintes diverses, en général baies. Ce cheval est utilisé dans le Nord en caravanes. Les animaux sont chargés à 60 kilogrammes environ.

Ce sont des animaux robustes, adroits, et, comme animaux de selle, ardents, courageux et sûrs. Ils parcourent facilement 40 à 50 kilomètres par jour sur de mauvais terrains.

On les trouve surtout dans les montagnes du Nord et du Sud.

Le chiffre même approximatif du cheptel ne peut être donné. Le rapport 1956 du service de l'Elevage cite : 1.885, ce qui est grossièrement au-dessous de la vérité. Le seul Muong (1) de Hong Sa dans la province de Sayaboury en compte 6.230.

L'Éléphant

Le Royaume de Luang Prabang, ou pays du Million d'éléphants et du Parasol Blanc, serait, s'il faut en croire la légende, le berceau de l'éléphant d'Asie, et peut-être le lieu de la transformation des mastodontes en proboscidiens actuels.

Sans localiser en ce point si précis l'habitat de cette espèce dont l'aire est si étendue en Asie, il faut reconnaître cependant que c'est dans le Sud-Est de cette partie du monde, entre les pentes Sud de l'Himalaya et les chaînes annamitiques, qu'on trouve le plus grand nombre de représentants.

Au Laos, les éléphants sauvages sont très nombreux et vivent aussi bien en plaine que dans les montagnes; peut-être même préfèrent-ils ces dernières. Au Sud, il n'est pas rare de les trouver à plus de 2.000 mètres.

Leur lieu de prédilection est la forêt épaisse où l'absence de soleil laisse une certaine humidité et une fraîcheur relative. En effet, malgré leur présence dans les pays chauds, ils craignent beaucoup le soleil et ne redoutent pas excessivement le froid.

Ils vivent en troupeaux, sauf certains sujets mâles âgés, qui s'écartent et préfèrent la solitude.

On les trouve surtout dans la chaîne annamitique, le Haut-Laos, le plateau des Bolovens et ses environs, la province de Bassac sur la frontière du Cambodge.

(1) Le « muong » est l'arrondissement, alors que le « khoueng » est la province.

Pour les capturer, contrairement à ce qui se passe aux Indes et au Siam où ils sont poussés vers un Kraal, on les saisit directement avec un nœud coulant passé autour d'un membre postérieur. Cette chasse se pratique avec l'aide d'éléphants domestiques spécialement dressés.

C'est dans le Sud et vers le Nord-Ouest du pays (provinces de Champasak, Attopeu et Sayaboury) que l'on trouve des éléphants domestiques.

Le recensement, fourni par les rapports du service vétérinaire, mentionne 573 éléphants domestiques.

Or on estime que le seul Muong de Hong Sa, de la province de Sayaboury, possède ce total. Le Tasseng (1) de Muong Ngeun, dans cette région, en possède à lui seul 255, et Muong Han 57.

Il y a au moins un millier d'éléphants domestiques au Laos.

Recensement du bétail

L'examen de la répartition du cheptel montre que les pâturages des forêts clairières dans le Sud du pays constituent les étendues les plus utilisées pour le bétail. Environ 45 p. 100 de l'effectif total des buffles et 58 à 60 p. 100 de celui des bœufs se trouvent dans le Bas-Laos, c'est-à-dire dans les provinces de Champasak, Saravane et Savannakhet Sud; 35 p. 100 des buffles et 30 p. 100 des bœufs dans le Moyen-Laos (Vientiane, Khammouane et Savannakhet-Nord). Au total 90 p. 100 du cheptel bovin-bubalin se trouve entre Vientiane et la frontière du Cambodge.

Avant la guerre de 1939-1945, les recensements donnaient 250.000 bovins, 300.000 bubalins et 250.000 porcs.

Mais on peut estimer que, dans les quinze dernières années, le cheptel du Laos a diminué en nombre et en qualité d'une façon alarmante. Les prélèvements des armées alliées ou ennemies ont porté sur ce que le troupeau offrait de meilleur, de telle sorte qu'il s'est produit une véritable sélection à rebours. C'est tellement vrai que la sécurité et la confiance revenant peu à peu, des éleveurs Mèo vont acheter des reproducteurs chez les Kha qui, enfermés dans la forêt, ont échappé davantage aux réquisitions. Dans ces temps troublés, la peste bovine qui sévissait sur toute l'étendue du pays a causé de grands ravages.

Malheureusement, aucun recensement récent ne nous permet de connaître cette évolution d'une manière précise.

En 1943 (rapport Vittoz, 1948), le recensement avait donné 129.256 bovins et 169.783 bubalins, mais Guignard, alors chef du service, estimait que les chiffres réels devaient atteindre 250.000 pour les bœufs, et 400.000 pour les buffles.

Vittoz affirmait que seules les provinces du Khammouane et de Vientiane avaient souffert des réquisitions massives par les forces militaires et, d'après lui, il devait rester en 1949 : 175 .000 bovins, 270.000 bubalins, 180.000 porcins.

C'était peut-être faire montre de trop d'optimisme. Nos sondages nous ont montré que la province de Xieng Khouang par exemple, située au Nord, a été très touchée par les réquisitions.

Dans quelques régions Mèo, le troupeau actuel n'atteint parfois pas la moitié de celui qui existait en 1940.

Depuis six ans environ, des identificateurs du bétail tentent de mener à bien le recensement du cheptel, mais, soit à cause d'un personnel trop restreint, soit par manque de concentration des efforts et par absence de directives précises, les résultats restent inconnus.

Les rapports du service vétérinaire citent 252.253 buffles et 69.492 bœufs en 1956 contre 193.064 et 82.807 en 1955.

Nos estimations propres, basées sur le nombre de peaux vertes et

(1) « Tasseng » canton.

sèches dénombrées, ainsi que sur le nombre de têtes exportées, nous donnent entre 200.000 et 250.000 têtes pour le cheptel bubalin et 100.000 à 150.000 têtes pour le cheptel bovin.

A Savannakhet, le chef de poste vétérinaire nous assurait récemment que le cheptel bubalin pourrait se chiffrer à 90.000 têtes et le cheptel bovin à 70.000 pour cette seule province.

Nos évaluations sont sans doute sous-estimées, mais elles sont calculées sur la rente normale du troupeau qui, en pays tropical, atteint 8 à 10 p. 100. C'est une quantité correspondante à ce croît qui est dirigée vers l'abattoir ou vers l'exportation, en dehors bien entendu de toute pression extérieure, comme des réquisitions abusives par des armées ennemies ou alliées, ou des prix de la viande ou de la peau passagèrement trop élevés, et poussant les propriétaires à se débarrasser de leurs animaux, ou encore de grandes vagues épizootiques, etc.

De toute façon, il faut admettre une diminution du nombre de têtes depuis 1940.

Sans doute aussi faut-il ajouter une diminution en qualité des animaux. Nous ne dirons rien ici du buffle dont le format n'attire pas particulièrement l'attention. Sauf le fait que l'on trouve en plus grand nombre, au Laos qu'au Vietnam ou au Cambodge, des animaux de robe blanche, ils sont en général bien conformés et solides. Il sera possible de penser plus tard à reprendre le centre de sélection qui avait été édifié dans l'Est de la province du Khammouane entre Laksao et Khamkheut. En même temps, l'introduction d'une race de buffles, dont les femelles seraient meilleures laitières (Inde), aiderait à la constitution d'un troupeau bubalin pouvant fournir un meilleur travail.

Mais l'état actuel préoccupant du troupeau bovin requiert plus immédiatement notre action.

Si l'une des caractéristiques de ce bétail est son peu d'exigence, il faut reconnaître que l'excès même de cette rusticité s'est acquis au détriment de son rendement, et l'a presque réduit à néant.

Or les stations d'élevage relevant du service vétérinaire ont disparu. La station du Phou-Kao-Kouai, à 60 kilomètres du Nord de Vientiane, dans des pâturages clairières, à une altitude de 600 à 700 mètres, a été abandonnée.

La station zootechnique de Longhine sur le plateau des Bolovens, dans le Sud du pays, a été détruite par les Viets et n'a pas été reconstruite. Des introductions de zébus de l'Inde (Sind) et de plantes fourragères étrangères y avaient été tentées.

Dans la province du Khammouane, vers la frontière actuelle du Vietnam-Nord, entre Laksao et Khamkheut, une station pour la sélection du buffle, avait été installée, dans de bons pâturages, au pied de hautes falaises de grès. On n'y retrouve plus que quelques piliers des étables qui, dressés vers le ciel, attestent que des efforts avaient été faits en ces régions.

Le service de l'Élevage ne dispose plus, dans tout le Laos, que des bâtiments de Kontha à Vientiane. Les luxueuses résidences des vétérinaires, à Luang Prabang et à Paksé, ont été affectées à des dignitaires laotiens. Partout ailleurs les agents du service vétérinaire sont logés dans des bâtiments misérables où ils ne disposent le plus souvent que d'une seule pièce comme bureau.

Aide américaine

L'aide américaine, dont on attendait beaucoup à cause de l'importance de ses crédits, s'est révélée souvent inefficace. Les raisons de ces insuccès sont dues, il faut bien le reconnaître, à la médiocrité des experts qu'elle emploie.

Ainsi, pendant l'hivernage 1957, six taureaux Brahma ont été amenés

à grands frais, par avion, des États-Unis, et installés à l'intérieur de paddoks clôturés, à Phon Savan près de la plaine des Jarres, sur des terrains manifestement impropres à l'élevage. Ils y ont été abandonnés sans soins, sans supplément de nourritures, sans abreuvement correct, sans même le simple bloc à lécher qui aurait pu les maintenir dociles. Ils sont devenus extrêmement farouches, et d'une maigreur invraisemblable vers la fin de la saison sèche (mars 1958); ils n'ont dû qu'à la robuste constitution de cette race de ne pas disparaître. Toutes les semences de plantes fourragères tentées sur ces terres ont échoué à cause de l'ignorance du préposé. Sur des terrains fort semblables, au Phou-Khao-Kouai, le Kudzu tropical (*Pueraria Phaseoloïdes*) ainsi que le pois d'Angole (*Cajanus Indicus*) ont donné d'excellents résultats.

Au début de l'année 1959, ces taureaux Brahma n'ont pas encore été utilisés pour la reproduction.

Cette aide américaine, malgré un personnel et des crédits importants, s'est d'ailleurs montrée aussi peu efficace dans d'autres domaines de l'élevage, aussi bien dans la protection du cheptel contre la peste bovine que dans le développement du cheptel porcin ou dans la multiplication des parquets de Leghorn et de Rhode Island. La nourriture de ces animaux est toujours importée de Bangkok, par avion, ce qui limite singulièrement la vulgarisation des méthodes auprès des paysans laotiens.

***

Personnel

L'obstacle le plus grave auquel on se heurte actuellement est l'absence de personnel technique.

Il existe un seul vétérinaire au Laos, diplômé de l'ancienne école d'Hanoï. Il est le Directeur du Service. Il est assisté de quelques contrôleurs d'élevage, (5 sortis de l'École de Phnom Penh), et d'une quarantaine de vaccinateurs formés sur place.

Trois contrôleurs d'élevage suivent les cours à l'École vétérinaire d'Alfort.

Mais il est indispensable que des bacheliers complets, ayant fait un ou deux ans de propédeutique dans les lycées spécialisés de la métropole, se présentent à Alfort. Malheureusement dans tous les services se remarque le même drame du manque de personnel et la profession vétérinaire, à peine représentée sur place en éléments valables, attire peu les jeunes étudiants. De longues années s'écouleront avant que le Laos puisse disposer d'un personnel vétérinaire compétent et efficace.

Il n'y aurait guère d'autre solution que celle utilisée dans de nombreux pays étrangers placés dans les mêmes conditions : l'appel à des vétérinaires contractuels. Mais ceux-ci sont en général liés par des contrats coûteux, et le Laos ne peut actuellement compter que sur l'appui étranger pour son propre développement.

Par contre, il est plus aisé de remédier au manque de personnel subalterne (vaccinateurs); mais ceux-ci ne peuvent jouer qu'un rôle d'exécution, limité le plus souvent à des campagnes de vaccination contre les maladies épizootiques.

***

Programme d'action

1° En ce qui concerne un plan de travail c'est le *recensement du bétail* qui a été inscrit en premier, et qui doit être terminé dans un délai de deux ans.

2° Puis la *délimitation des zones réservées à l'élevage* sera commencée.

Elle entrera dans le cadre d'une étude sur la vocation des sols. Il ne faut pas, en effet, que des cultures anarchiques puissent un jour soustraire à l'élevage ses meilleurs pâturages de saison sèche.

3° *Lutte contre les épizooties.* — Sur le plan quinquennal, des crédits ont été prévus pour la lutte contre les épizooties. Fort heureusement, le cheptel du Laos est, pour l'heure, indemne de peste bovine. Le dernier foyer a été signalé dans le Sud vers la frontière du Cambodge en 1949. La maladie, cependant, continue à faire des apparitions sporadiques dans les pays voisins : Cambodge, Thaïlande et Vietnam-Sud. C'est pourquoi la surveillance doit être particulièrement rigoureuse aux frontières.

Nous avons pu éviter la vaccination générale des troupeaux de buffles et de bœufs avec le virus L que le vétérinaire américain avait conseillée. Les accidents qui ont eu lieu au Vietnam-Sud, sur les plateaux Moïs en particulier, avec l'emploi de ce vaccin, nous incite à la plus grande prudence dans un pays indemne de peste bovine.

Le barbone reste l'épizootie la plus meurtrière; elle cause de nombreuses pertes sur les troupeaux de buffles tous les ans, vers la fin de la saison sèche (de mars à mai). Un crédit important a été inscrit sur le plan quinquennal, pour mener à bien des campagnes annuelles de vaccination dans tous les foyers signalés les années précédentes et dans un rayon de 5 kilomètres tout autour. Ces crédits permettront l'achat du vaccin nécessaire et le recrutement du personnel supplémentaire.

En 1956, 63.815 buffles et 14.294 bœufs ont été immunisés contre cette affection.

La rage assez fréquente sur les chiens doit motiver une campagne de lutte contre les animaux errants qui pullulent malheureusement, surtout dans les grandes villes.

Le surra cause quelques pertes, tous les ans, sur les chevaux du Nord-Ouest du pays (provinces de Luang Prabang, Nam Tha et Sayaboury).

Le choléra et la peste aviaire motiveraient des campagnes massives de vaccination, actuellement limitées à cause de l'insuffisance du personnel et des crédits. En 1956, 20.917 immunisations contre le choléra aviaire et 24.031 contre la peste aviaire ont été pratiquées.

4° *Stations d'élevage.* — Il est actuellement prévu la reconstruction de deux centres d'élevage.

L'un pourrait être édifié en 1959 avec l'aide australienne dans le cadre du Plan de Colombo. Dans les forêts clairières du Sud-Laos serait fondée une Station expérimentale et de vulgarisation d'un élevage d'une race bovine de boucherie.

L'autre près de Vientiane sur les rives de la Nam Ngum, servirait à la démonstration d'un élevage bovin de race laitière.

Le service vétérinaire ne dispose actuellement d'aucun terrain pour ses essais de plantes fourragères. Quelques plantations ont été effectuées sur les terrains du service de l'Agriculture à Tanghone, à 25 kilomètres au Nord de Vientiane, sur les berges de la Nam Ngun. On y trouve quelques sorghos, un Paspalum rapporté des anciennes plantations de Longhine, et du Kudzu tropical dont les graines ont été introduites de Madagascar.

5° *Villages-pilotes.* — En même temps, la politique des *villages-pilotes* doit être instituée. Le personnel étant peu étoffé, les efforts ne doivent pas être dispersés sur l'étendue du pays, mais concentrés sur une zone précise de la circonscription où s'exerce l'activité de chacun d'eux.

Ce programme rentre d'ailleurs dans le cadre des *zones témoins* que le service de l'Agriculture tente de mettre en œuvre pour la vulgarisation de ses méthodes.

Le village-pilote sera choisi en fonction de ses possibilités d'élevage : pâturages riches en toutes saisons, ou facilement améliorables, terre

fertile se prêtant particulièrement à des assolements dans les rizières (une sole fourragère de légumineuses en 3 ans), points d'eau répartis ou pouvant être aménagés, perméabilité plus grande des éleveurs, etc.

Ce village doit être rapproché d'une voie de communication pour faciliter les inspections. On s'attachera en particulier à trouver un « Tassèng » (chef de village) dynamique.

Bref l'agent recherchera la région qui lui semblera la plus apte à recevoir son action.

Celle-ci exigera :

a) L'éducation des éleveurs : par des causeries, des projections de films et de diapositifs, par l'exemple amorcé par l'un d'entre eux. Pour démontrer l'utilité de l'association, on organisera peu à peu des coopératives de production et d'écoulement des produits.

b) Une lutte soutenue, efficace, contre les épizooties dans toutes les espèces animales domestiques (porcs et volailles compris).

c) La lutte contre les parasites : tiques, helminthes (construction de latrines) pour arrêter l'infestation des ténias sur les humains et des cysticerques sur les bovins, bubalins et porcins.

d) Nombreuses visites pratiquées pour les vaccinations et les castrations nécessaires.

e) Aménagement des points d'eau et des pâturages; prairies artificielles, complément de nourriture.

L'amélioration des terrains de parcours des animaux peut être obtenue grâce à l'emploi du rouleau argentin (rolling bush cutter) et de la charrue sous-soleuse.

Le rouleau argentin, très utilisé en Amérique tropicale, se compose de cylindres métalliques que l'on remplit d'eau pour en augmenter le poids et l'efficacité. Chacun de ces éléments atteint ainsi un poids d'une demi-tonne environ. Des couteaux sont disposés suivant un axe longitudinal, séparés les uns des autres de 18 à 20 centimètres. Habituellement, derrière un tracteur de puissance convenable, on tire cinq rouleaux placés selon les branches d'un V, ou suivant tout autre figure que le terrain impose, de façon à couvrir la plus grande surface possible.

Cet engin coupe les hautes herbes et les buissons, ameublit le sol, aplatit la masse végétale en litière, l'enfouit en partie, bref améliore les terrains et rend les pâturages plus aptes à la nourriture des animaux. Il permet d'éviter les incendies de savanes qui, il faut bien le reconnaître, se révèlent indispensables aux éleveurs pour que les prairies tropicales soient utilisables par les herbivores. Sans l'action du feu, les tiges des graminées desséchées et trop hautes constituent, à la saison des pluies suivante, un véritable matelas, une barrière interposée entre la bouche des animaux et l'herbe nouvelle.

Une meilleure utilisation de la rizière constitue aussi un des points principaux du programme.

Une politique d'irrigation se développe dans de nombreux villages. L'aménagement du bassin du Mékong fait déplacer actuellement de nombreux experts des organisations internationales. Il est temps en conséquence de penser à mieux utiliser la rizière, surtout quand elle aura de l'eau pendant toute la durée de la saison sèche. Actuellement elle n'est occupée que pendant quatre mois et demi de l'année par la culture du riz; ensuite elle est abandonnée. Elle reste donc pratiquement inutilisée durant sept mois et demi.

A la récolte du riz pourrait faire suite une culture fourragère. Ce pourrait-être le « bersim » ou trèfle d'Alexandrie, peut-être la luzerne dans certaines régions fraîches, le sainfoin ou toute autre légumineuse.

Des parcelles, clôturées par des haies de fil de fer ronce, pourraient être semées sous la direction des agents de l'agriculture qui choisiraient le champ du chef de village ou de tout autre cultivateur particulièrement évolué et capable de comprendre l'intérêt de l'expérience.

Ainsi les animaux du village trouveraient autre chose que des

chaumes desséchés sur ces rizières qu'ils hantent pendant les longs mois de la saison sèche; ainsi les terres seraient améliorées par une culture de légumineuses enrichissant le sol par fixation de l'azote dans les nodules de leurs racines; ainsi l'utilisation du champ serait doublée ce qui abaisserait le prix de revient des travaux d'irrigation.

D'ailleurs l'irrigation permettrait d'envisager la réduction de la surface nécessaire à la culture du riz en réalisant un véritable assolement, sur trois ans par exemple. Un tiers de la parcelle serait réservé à la culture d'une plante fourragère (légumineuse de préférence) et une rotation de cette culture serait faite toutes les trois années.

La politique du service dans les villages pilotes continuera par :

f) Distribution échelonnée d'animaux de race : bœufs, porcs, poules, etc.

g) Organisaton des débouchés-foires, marchés.

h) Entretien ou création de chemins d'évacuation du bétail.

i) Construction d'un abattoir et préparation des peaux si l'importance du village le permet.

6° *Politique de l'eau.* — Dans les bassins de la Se-Done, de la Se-Ban Hieng, de la Se-Ban Fay et sans doute aussi dans celui de la Se-Kong, les animaux sont dans l'obligation d'effectuer de longs déplacements vers la rivière pour s'abreuver. Il faudrait en saison sèche consacrer à cette étude une mission assez longue, afin de fixer l'emplacement des points d'eau nécessaires.

Il peut être envisagé d'édifier des barrages en terre dans les dépressions au fond desquelles coulent temporairement des ruisseaux en saison des pluies. On réalise ainsi des mares artificielles dont la durée égale celle de la saison sèche. La collection d'eau doit être protégée de l'incursion des animaux qui la souillent par leurs piétinements et leurs déjections. On l'entoure d'une clôture en fils de fer ronce et c'est en contre-bas de la digue que l'on dispose un abreuvoir alimenté directement par un système de flotteur ou par un robinet manœuvré par l'éleveur lui-même.

La digue est consolidée par une plantation d'herbes et d'arbustes. Des arbres, autour de la mare, assurent une ombre qui diminue l'évaporation; une couverture de plantes aquatiques peut servir dans le même but. Un bassin, creusé en amont, évite l'encombrement de la mare par les alluvions apportées par le courant. Un déversoir loin de la digue la protège du ruissellement.

Dans les terrains argileux, dans tous ceux ou des mares temporaires existent déjà, cette méthode donne de bons résultats.

Déjà deux de ces mares artificielles ont été réalisées dans le bassin de la Se-Ban Hieng dans la province de Savannakhet.

Dans les terrains sablonneux, il s'agit avant tout de connaître la profondeur de la nappe phréatique pour étudier la possibilité de perforations économiques avec le trépan à main. On installe ensuite une éolienne. L'eau pompée par cet appareil est accumulée dans un réservoir appelé « tank australien ». Ce bassin est formé très succinctement, de treize plaques de tôle galvanisée, enfoncées d'une trentaine de centimètres dans le sol et reliées entre elles par une fixation imperméable. Ainsi assemblées, elles forment un cylindre d'une contenance de 50.000 litres environ. Le fond n'en est pas cimenté; un colmatage se produit peu à peu et il n'y a pas de déperdition d'eau.

Pour éviter que les animaux ne souillent l'eau en pénétrant dans le réservoir, on dispose tout autour un fil de fer ronce de telle façon que l'animal ne puisse introduire que sa tête entre ce fil et le rebord métallique.

7° *Marchés et foires.* — L'éleveur laotien sera encouragé à développer ses troupeaux, par la création d'un courant commercial du bétail, par l'installation de foires, de marchés, de concours agricoles et par des facilités accordées à l'exportation.

Une circulaire a été adressée, dans ce sens, à tous les chefs de province.

En 1952, 9.300 buffles ont été abattus pour boucherie à Vientiane et 8.462 dans les autres localités du pays, soit un total de 17.762. Les chiffres pour les bœufs sont respectivement de 2.452 et 3.416, soit 5.868 au total. Pour les porcs 14.693 et 29.347, soit 44.040. Les chiffres ne donnent qu'une idée approximative des abattages effectués pour l'ensemble du pays.

Ainsi le nombre de peaux vertes, dénombrées pour l'année 1956 pour les buffles, s'élève à 17.318 unités pour un poids de 487.935 kilogrammes et de peaux sèches 12.279 pour un poids de 188.492, soit un total de 29.597, supérieur de 12.000 au chiffre officiel de nombre de têtes abattues.

Encore faut-il ajouter que dans le Nord du pays (région de Nam Tha-Muong Sing en particulier), la peau du buffle est consommée, après macération et fermentation de quarante-huit heures dans la terre. Elle est d'abord bouillie puis frite à la graisse de porc.

Le nombre de peaux vertes de bœufs pour l'année 1956 est de 5.850 pour un poids de 86.171 et de sèches 3.890 pour un poids de 34.449, soit un total de 9.740, supérieur de 4.000 environ au chiffre officiel des abattages.

Il n'y a eu que 37 bovins exportés sur le Viet Nam en l'année 1956. Les autorisations d'exportation pour l'année 1959 (novembre 1958 à novembre 1959) sont extrêmement faibles. Malgré l'avis du Conseiller d'Élevage, le chiffre a été fixé à 2.400 buffles et 2.000 bœufs pour l'ensemble du pays.

8° *Transport de viande.* — Enfin, pour réduire le prélèvement du bétail dans les régions proches des grandes villes, et faciliter le ravitaillement de la population, un crédit a été inscrit pour tenter plusieurs expériences de transport de viande par avion grâce à des tueries installées dans des centres riches en bétail. Pour commencer, deux essais seront faits à Phon Savan (Centre des élevages Mèo) afin de ravitailler Vientiane et à Nam Tha pour Luang Prabang.

L'installation de caves frigorifiques est prévue sur les crédits 1959 pour Vientiane et Luang Prabang.

Les plans et devis d'un abattoir à édifier à Vientiane ont été réalisés par un expert architecte américain sur les fonds de l'Aide accordée par les États-Unis.

SÉANCE DU 10 JUIN 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

FÉLICITATIONS A M. KLATZMANN, *Correspondant*

M. le Président. — Nous sommes heureux de féliciter notre correspondant M. Klatzman qui vient d'être élu Directeur d'études à l'École pratique des Hautes Études et dont l'enseignement portera sur les problèmes du développement de l'Agriculture.

Nous avons toujours apprécié vivement les communications de M. Klatzmann et nous sommes assurés par avance de l'intérêt de son enseignement.

Tony BALLU (1881-1959)

M. Préaud, *Secrétaire perpétuel.* — Le nouveau deuil qui vient de frapper l'Académie nous peine profondément. Notre confrère de quinze années, notre Président d'il y a deux ans, Tony Ballu avait parmi nous une place de choix. Elle répondait d'abord à la valeur de ses nombreuses interventions, toujours marquées d'une vaste expérience et d'un lumineux sens pratique. Elle se justifiait en même temps par toutes les qualités personnelles de sympathie que M. Roger Heim, en lui succédant à la présidence, soulignait naguère si heureusement.

Né dans un milieu citadin, Tony Ballu avait acquis à l'Institut agronomique une vocation agricole qui a orienté toute sa vie.

Il a personnellement exploité d'abord à Chelles une ferme importante qui appartenait à sa famille, ensuite à Saint-Antoine près d'Épernay une propriété qu'il avait acquise en 1914 et dont il n'a que récemment transmis la direction à l'un de ses fils.

C'est au cours de la grande guerre que, rappelé du front en 1917, il a eu l'occasion de s'attacher aux questions de machinisme agricole. Chargé d'organiser les « batteries de tracteurs » en vue d'assurer la culture des terres près de la zône des combats, il a pu expérimenter un grand nombre d'appareils, observer leurs avantages comme leurs défauts et développer ainsi ses remarquables dons d'observateur et de mécanicien.

Après un bref passage dans l'industrie de la machine agricole (1919-1923), il devenait en 1925 chef de travaux à l'Institut agronomique et en 1931 il succédait à notre confrère Ringelmann comme professeur du cours de machinisme agricole et aussi comme Directeur de la Station centrale d'essais de machines du Ministère de l'Agriculture.

A ces diverses fonctions, notre Confrère si regretté apportait un précieux ensemble de compétences.

Un sens avisé de la mécanique et un esprit très inventif lui permettaient non seulement d'organiser au mieux l'épreuve des appareils mais aussi d'imaginer et de mettre au point un certain nombre de dispositifs nouveaux qui ont été utilement adoptés par plusieurs constructeurs.

En même temps son expérience de cultivateur venait compléter ses appréciations de technicien. Il se gardait de juger une machine en elle-même; il étudiait avec soin son efficacité réelle dans les diverses opérations, sur les divers terrains; et surtout il discutait son économie d'emploi, en soulignant la distinction toujours nécessaire entre les charges d'amortissement et les frais de fonctionnement.

De telles vues combinées d'agronome et de mécanicien donnaient à son enseignement un caractère particulièrement vivant dont de nombreuses promotions d'élèves gardent le reconnaissant souvenir. En un langage très clair et souvent imagé Tony Ballu les initiait à tous les services que peuvent rendre la mécanisation et la motorisation, mais il leur montrait aussi qu'elles ne constituent pas « une fin en soi » et qu'elles doivent être prudemment adaptées à l'équilibre de chaque exploitation.

***

Expérimentateur et professeur, notre Confrère avait le souci de diffuser des connaissances précises comme des idées saines. Il a publié une série d'ouvrages, dont plusieurs ont été couronnés par l'Académie d'Agriculture. Il a écrit de très nombreux articles qui traduisaient à la fois une information sans cesse renouvelée et le désir attentif d'éclairer les cultivateurs usagers des machines.

Sa curiosité d'esprit tendait à élargir ses horizons, mais sans jamais s'éloigner des applications pratiques. On ne peut oublier que, dans les années d'inquiétude qui ont précédé la guerre de 1939, il a concentré ses efforts — avec l'active collaboration de notre confrère Gaston Coupan — sur l'étude et la mise au point des moteurs à gazogènes. En évoquant les immenses services rendus par ces appareils durant la période de misère, on doit à Tony Ballu, entre autres, un juste tribut de gratitude.

D'autre part, en étudiant les pièces travaillantes des machines aratoires, notre Confrère a voulu suivre les progrès de la connaissance sur la structure des sols et il a été conduit, ces dernières années, à s'intéresser spécialement à la biologie des sols.

***

Tous ces éléments d'observations et de recherches venaient animer les nombreuses communications qu'il a faites à l'Académie et qui, chaque fois, ont captivé l'auditoire.

Tony Ballu était très attaché à notre Compagnie. Il a ressenti vivement l'honneur qui lui a été confié d'en assurer la présidence pendant l'année 1957 : tous nos Confrères gardent en mémoire la simplicité pleine de bonhomie et l'attention vigilante avec lesquelles il a exercé ces fonctions.

Aimé de tous, il était le plus fidèle des amis. Nous éprouvons un grand chagrin de sa disparition et nous adressons à Madame Tony Ballu ainsi qu'à sa nombreuse famille l'expression de notre douloureuse sympathie, avec l'assurance de notre fidèle souvenir.

L'UNIVERSITÉ ET L'AGRICULTURE PEUVENT-ELLES COOPÉRER AU RECRUTEMENT ET A LA FORMATION DES HOMMES ADONNÉS AU PROGRÈS AGRICOLE, EN FRANCE ET DANS LE MONDE? INTRODUCTION A UNE DISCUSSION

M. Pierre Chouard. — On sait avec quelle rapidité évolue actuellement le taux croissant de la scolarité dans les Universités. Le nombre des étudiants en Biologie dans les Facultés des Sciences, abordant, chaque année nouvelle, la licence après la barrière propédeutique, croît comme dans les autres disciplines. A Paris, il était de l'ordre de 3 à 400 en 1954; il avoisine le millier en 1959; il a la chance de se situer entre 2.000 et 3.000 après l'arrivée de la vague démographique de 1963-65. Toutes proportions gardées, il en est de même en province.

Parmi les problèmes de prévisions les plus sûrement posés, celui des débouchés d'un tel nombre de biologistes est l'un des plus contraignants : en effet, jusqu'ici, l'accroissement du nombre des licenciés

en Sciences naturelles ou biologiques n'arrivait pas à suivre les besoins du recrutement des professeurs de Collèges et Lycées. Mais, d'ici deux ou trois ans, il n'en sera plus de même : les Biologistes ont jusqu'ici peu d'emplois dans les industries; un petit nombre vont aux carrières d'enseignement supérieur et de recherche scientifique, le plus grand nombre se case dans l'Enseignement secondaire, de sorte qu'en Biologie, les postes disponibles seront plus rapidement remplis qu'en Physique, Chimie ou Mathématiques. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que, d'une façon peut-être un peu prématurée, mais qui se justifie pour une part, la Direction de l'Enseignement du second degré s'efforce de faire prévaloir, auprès de la jeunesse des Collèges et Lycées, l'opinion qu'il n'y a plus de débouchés en Biologie et que les jeunes gens à tendance scientifique doivent se tourner désormais de façon prépondérante vers la Physique, la Chimie et les Mathématiques.

Cependant, cette tentative de déplacement des vocations de la jeunesse ne peut pas être entièrement efficace, et, comme nous allons le voir, il est douteux qu'elle soit vraiment conforme aux intérêts du Pays. En effet, l'importance croissante donnée aux Sciences dans la vie publique attire de plus en plus la jeunesse, et c'est là un mouvement irréversible pour longtemps encore, et nécessaire à l'avenir du Pays. Mais parmi tous les jeunes gens ainsi attirés par des carrières scientifiques, tous ne sont pas doués pour le mode de pensée mathématique; une proportion élevée est portée vers l'analyse des phénomènes naturels et trouve beaucoup mieux sa place dans les disciplines qui vont de la Chimie à la Biologie et à la Médecine.

D'autre part, il serait désastreux de tarir le recrutement des biologistes et naturalistes en France : il est évident que, dans un avenir peut-être proche, c'est désormais de la Biologie que sortiront les découvertes les plus inattendues, les plus bouleversantes. Et dès maintenant même, il est clair que les progrès de la Médecine, de l'Alimentation, de l'Agriculture, reposent sur les découvertes que doivent faire les biologistes, et sur la propagation de ces découvertes et de leurs applications. La France se doit, dans ce domaine essentiel, d'être autant à l'avant-garde qu'en matière de Physique et de Mathématiques.

Or, pour recruter d'excellents biologistes capables de faire progresser les découvertes fondamentales au niveau le plus élevé, il est nécessaire de pouvoir opérer constamment une sélection parmi un nombre considérable de candidats à la Recherche : pour trouver ce grand nombre de biologistes, nécessaire pour y faire une telle sélection, il faut que des débouchés soient ouverts à la grande masse de ceux qui ne pourront ni ne devront s'orienter finalement vers la Recherche scientifique fondamentale, ni vers l'Enseignement supérieur. Il est donc essentiel, dans l'évolution présente des emplois, de trouver un succédané aux débouchés de l'Enseignement secondaire qui sera bientôt saturé, et de rechercher d'autres débouchés qui soient largement ouverts et qui correspondent à un besoin réel et nouveau de la Nation ou du Monde.

***

Y a-t-il de tels débouchés nouveaux pour les biologistes?

Certes, on doit ici mentionner le développement croissant des Industries biologiques, des Industries de fermentation, et autres analogues, qui devront appeler un nombre croissant de biologistes. Mais il y a deux autres perspectives, relativement méconnues, probablement plus vastes, et qu'il importe de mettre en valeur dès maintenant : on voit poindre en effet deux nouvelles issues pour les biologistes : les Conseillers techniques du progrès agricole et de l'alimentation dans notre Pays, et les techniciens de l'Agronomie et de la Nutrition affectés à la Coopération technique dans les pays en voie de développement.

Il est patent que si l'Agriculture française d'après guerre a réussi

à se relever si rapidement et à satisfaire, par un extraordinaire essor de productivité, les besoins croisants de l'économie et de l'alimentation en France, on le doit, pour une large part, à l'activité des C. E. T. A. (Centres d'Études techniques de l'Agriculture), et d'autres organismes, analogues ou similaires, qui ont fait pénétrer le progrès technique auprès d'un grand nombre d'agriculteurs français. On sait que, dans les C. E. T. A., un petit groupe d'agriculteurs, à la dimension moyenne d'un canton, se cotise pour s'assurer les services d'un Conseiller technique qui mette à leur usage toutes les découvertes techniques récentes, et qui assure parmi eux une démonstration et une expérimentation permanentes de leurs progrès. Ces Conseillers techniques de l'Agriculture doivent être capables de porter des diagnostics agronomiques, et d'instituer des expériences pour démontrer ou pour juger l'intérêt des nouvelles solutions possibles.

On s'accorde à reconnaître qu'il faudrait environ 3.000 C. E. T. A. en France (car il y a plus de 2.000.000 d'agriculteurs exploitants) alors que nous ne possédons encore que 700 C. E. T. A. Si la France entière était convenablement pourvue de tels Conseillers de l'Agriculture, les progrès de la production française permettraient de faire sûrement face aux exigences du Marché commun, et à la modernisation de l'Agriculture qui doit, elle-même, libérer peu à peu pour l'Industrie une fraction raisonnable de la population actuellement paysanne.

Pour atteindre cet objectif, il manque deux choses principales : mieux payer les Conseillers techniques des C. E. T. A. et organismes analogues, et pouvoir les recruter plus largement.

Le problème du paiement est mal résolu parce que, au début, les agriculteurs évolués capables de comprendre les services qu'un C. E. T. A. peut leur rendre, sont encore peu nombreux et ne peuvent pas, seuls, donner un salaire suffisant aux Conseillers qu'ils doivent recruter. Aux États-Unis, une solution satisfaisante a été trouvée par une coopération de l'État et des Agriculteurs pour rémunérer de tels Conseillers techniques. Un tel problème semble devoir être bientôt résolu dans les perspectives politiques et économiques actuelles.

Le problème du recrutement se pose autrement : jusqu'ici, les grandes Écoles d'Ingénieurs agronomes et agricoles, avec leur nombre limité d'élèves, fournissent surtout les besoins des grandes administrations et des Services technico-commerciaux en Agriculture. Les C. E. T. A. et organismes analogues ont généralement trouvé le recrutement de leurs Conseillers scientifiques parmi les meilleurs élèves des Écoles départementales ou des Écoles libres d'Agriculture, qui sont plutôt destinées à la formation technique des Agriculteurs eux-mêmes. Il semble qu'un recrutement plus large se heurte à de grandes difficultés et il est vraisemblable qu'une heureuse issue pourrait être trouvée par une coopération de l'Université à la solution de ce problème : en effet, il n'est pas toujours aisé d'ajouter tardivement une formation générale aux méthodes expérimentales et aux vues étendues après une éducation principalement technique, tandis qu'il est beaucoup plus aisé de conférer une qualification technique à des jeunes ayant reçu d'abord une formation générale, telle que celle du baccalauréat et de la licence. Il semble que la nouvelle licence d'enseignement, quand elle sera bientôt parfaitement au point, donne cette formation générale sur laquelle il resterait à greffer l'indispensable complément de spécialisation technique et pratique.

* * *

L'autre débouché se rattache au précédent; il concerne la coopération technique sous toutes ses formes, dans le domaine de la nutrition, de l'hygiène et surtout de l'Agriculture et de l'Horticulture et de leurs diverses techniques. Les pays en voie de développement requièrent un nombre de plus en plus grand de tels Conseillers, pour leur population,

leur agriculture, leurs industries agricoles et biologiques et les Français sont particulièrement demandés pour de telles tâches.

Il est clair que dans le monde de demain, la vocation de la France est de rayonner plus par l'esprit que par la puissance matérielle; tenir un rang élevé dans la coopération technique sera le titre le plus efficace du retour de notre pays à une véritable grandeur.

Or, l'expérience montre qu'on est incapable de fournir des agents de la coopération technique si l'on se préoccupe seulement de leur formation au moment où on nous les réclame. Cette préparation doit être envisagée longuement à l'avance, et selon un plan bien médité.

Ce domaine de la coopération technique requiert autant, plus même, de biologistes et de naturalistes, que de physiciens et de chimistes, car les pays en voie de développement ont, plus encore que nous, le besoin urgent de ne pas rompre l'équilibre biologique et social qui doit régner entre le développement respectif de l'Agriculture et de l'Industrie.

Le passage par le métier de Conseiller de l'Agriculture métropolitaine en France, ou dans l'espace Nord-Africain, est le meilleur entraînement à des carrières analogues pour les pays en voie de développement .Les C. E. T. A. et organismes similaires peuvent avoir un rôle capital de relais ou de banc d'essai pour cette formation. La coopération du recrutement universitaire pour fournir des biologistes et naturalistes, peut et doit être la grande source capable de fournir, dans les années qui viennent, les nombreux hommes jeunes que le reste du monde attend de la France. Le service militaire lui-même, dans ses postes Outre-mer, pourrait contribuer efficacement à cette tâche en détachant des jeunes auprès des Services de Vulgarisation agricole dans les pays français d'Outre-mer.

* * *

Il est remarquable que les perspectives ici développées se présentent déjà à la pensée des jeunes étudiants et exercent sur eux une véritable attraction. Nous les voyons, surtout depuis deux ou trois ans, penser de plus en plus fortement que l'Université n'a pas seulement pour rôle de former des professeurs de Lycées et des chercheurs du C. N. R. S., mais de former toutes les sortes d'élites nécessaires à la Nation, dans des métiers situés au cœur de la production et de l'évolution économique et sociale. Nos jeunes étudiants et étudiantes en Biologie et en Sciences naturelles recherchent dès maintenant, pour les vacances, des stages d'initiation aux besoins de l'Agriculture, de l'Horticulture, des Industries agricoles et biologiques; ils considèrent avec passion la vocation éducatrice de la France dans le Monde, ils souhaitent en être les agents aussi bien en France que dans les terres étrangères.

Cependant, s'ils ont cet idéal, ils sont aussi réalistes, et ils ne s'engageront dans cette voie que s'ils y trouvent des assurances normales de subsistance pour eux-mêmes et leurs futures familles.

* * *

Est-il possible d'ouvrir aux jeunes biologistes et naturalistes de l'Université les deux débouchés que je viens d'examiner? Il doit en être ainsi dans la mesure où les Pouvoirs publics, l'Université, les Grandes Écoles d'Agronomie, et les Organismes professionnels de l'Agriculture accepteront de coopérer à cette tâche.

Ne pourrait-on songer à « prouver le mouvement en marchant », en commençant sans tarder à faire quelques expériences, même modestes, même réduites au début à quelques dizaines de licenciés en Sciences biologiques ou naturelles sortant de l'Université? Presque chaque Faculté de Sciences a, auprès d'elle, une Grande École d'Agronomie appartenant au Ministère de l'Agriculture, ou à l'Université elle-même, ou aux établissements libres, qui pourrait délivrer à ces petits groupes de licenciés

un enseignement complémentaire, théorique et pratique, soit en cours d'année scolaire, soit en session accélérée durant les vacances. Et comme rien ne vaut un stage pour éprouver la vocation pour un métier, ne pourrait-on pas multiplier les stages de cette sorte auprès d'organismes appropriés tels que les C. E. T. A. ou autres?

Ne pourrait-on pas, d'autre part, trouver les garanties de carrières nécessaires pour susciter les vocations dans ces voies, dans l'achèvement de projets tels que ceux de la création de corps de techniciens, d'ingénieurs ou de spécialistes de la Coopération technique? Ils seraient recrutés sur le témoignage d'un ensemble de connaissances générales et de connaissances pratiques, et seraient en état de disponibilité permanente pour remplir des missions de diffusion du progrès technique en France ou hors de France.

***

Les vues qui viennent d'être exposées ne sont qu'une esquisse imparfaite, en quelque sorte improvisée. Mais l'essentiel est qu'un problème urgent soit, en cette occasion, clairement posé et défini, et qu'il obtienne promptement l'attention de l'opinion et des Pouvoirs publics pour préparer les voies et moyens afin de parvenir à une solution.

***

En résumé, contrairement à une tendance malthusianiste, il convient d'affirmer que la France a besoin de recruter largement, parmi sa jeunesse, des biologistes et des naturalistes. Un tel recrutement est indispensable pour permettre la sélection sévère de chercheurs de grande classe qui devront assurer, dans ce domaine capital de la découverte, le prestige croissant de la France. Et tandis que le débouché de la grande masse des jeunes biologistes qui s'orientaient jusqu'ici vers l'enseignement du second degré, tend bientôt à s'obstruer, nous observons que de nouveaux débouchés, encore insuffisamment connus, apparaissent et révèlent de grands espoirs : ce sont, pour une part, les développements des Industries biologiques. Ce sont surtout les besoins considérables de l'Agriculture française en Conseillers techniques permettant d'adapter l'ensemble du pays aux nouvelles nécessités du Marché commun. Ce sont les besoins croissants de la Coopération technique avec les pays en voie d'équipement pour les progrès en matière d'Hygiène, de Nutrition, et d'Agriculture, progrès indispensables à l'évolution démographique et sociale de l'ensemble du monde. Préparer les voies et moyens pour assurer une coopération harmonieuse entre l'Université qui reçoit normalement les jeunes biologistes et naturalistes, et les autres Services publics et privés, en vue de la formation de la jeunesse dans de telles voies nouvelles, est une tâche d'extrême urgence. Elle est bien dans le chemin de la vraie grandeur de la France, celle qui repose sur l'avenir de ses jeunes, et sur le rayonnement intellectuel et culturel de notre pays.

M. Ballot. — J'ai été très frappé par les remarques si pertinentes et si élevées qui viennent d'être faites par M. Chouard. J'ai constaté, dans les missions que j'ai faites à l'étranger, que nous nous trouvions, à l'heure actuelle, en face d'un appel extrêmement net vers la Science et la Technique françaises.

Nous avons le devoir, et vous l'avez fait remarquer avec juste raison, d'y répondre dans toute la mesure du possible, et ceci, dans les malheurs de l'époque est tout de même fort encourageant pour la propagande culturelle de notre pays.

Je dois toutefois, en réponse à certaines remarques faites par M. le Pr Chouard, faire à mon tour remarquer que l'on éprouve, malheureusement, des difficultés pratiques pour procéder au recrutement des savants

et des techniciens français qui peuvent porter notre aide à l'étranger. Je ne parle, en la circonstance, que de l'étranger. Je ne parle pas des problèmes de la Communauté.

Première remarque complémentaire : il est évident que nous ne pouvons envoyer à l'étranger que des hommes qui soient déjà très fortement qualifiés. Il est souvent très difficile, quand il s'agit d'une concurrence culturelle et technique, de faire appel à des jeunes n'ayant pas toute l'expérience désirable.

Deuxième remarque complémentaire : malheureusement, pour l'instant, il n'y a pas de corps de la Coopération technique. Qu'il s'agisse des missions qui peuvent être confiées par les organisations internationales ou de celles confiées par la France au titre de la Coopération bilatérale, ce sont des missions temporaires, même si le temporaire peut se prolonger pendant un certain nombre d'années.

L'idée qui, jusqu'à présent, semble s'imposer le plus à l'esprit en la circonstance, c'est qu'il serait excellent que nos grandes institutions, qu'il s'agisse des institutions de recherches comme l'O. R. S. T. O. M., comme le Muséum ou l'I. N. R. A. — je parle naturellement de tout ce qui intéresse l'Agriculture, qu'il s'agisse également des Écoles, aient la possibilité de disposer d'un volant suffisant de 10 à 20 p. 100 de professeurs, de chercheurs, d'assistants. Ce volant permettrait d'avoir toujours un certain contingent disponible d'hommes qualifiés qui pourraient être envoyés dans les missions qui vont aller en se développant étant donné cet appel auquel vous avez fait allusion avec juste raison.

Pour le moment, ceci n'existe pas. Je crois qu'il y aurait, de la part de l'Académie, si vous vouliez bien approuver ce point de vue, des démarches à faire auprès du Gouvernement pour que l'on se penche sérieusement sur ce problème et que l'on donne à nos grandes institutions les moyens d'élargir leurs cadres, avec cette idée du rayonnement à l'étranger.

J'y verrais d'ailleurs, personnellement, un avantage considérable qui est le suivant : un chercheur, un professeur qui va à l'étranger, a besoin de se retremper de temps à autre dans son Corps d'origine. Je ne vois pas très bien un chercheur partant pendant six ou huit ans et conservant toute sa valeur de chercheur. Par conséquent, le fait qu'il appartiendrait à un corps, à une institution — et ceci est vrai aussi bien pour les chercheurs que pour les techniciens — lui permettrait de conserver toujours, par le contact avec les institutions qui correspondent à sa formation et avec son pays, sa valeur de rayonnement qu'il risquerait de perdre par l'habitude ou le climat...

Voilà donc deux remarques que je me permets de faire en réponse, ou plus exactement en complément aux informations et aux vues si larges que M. Chouard vient de nous donner.

M. Hénin. — Je voudrais revenir sur un point fondamental de la communication de notre confrère, qui pose un problème extrêmement important.

Il s'agit de savoir si l'on peut, en suivant une certaine filière de formation, être aisément transposé d'un certain plan d'étude théorique, sur un autre plan extrêmement concret et réaliste. Car si, vraiment, une telle possibilité existe, cela doit amener à changer fondamentalement tout le système de notre enseignement, et en particulier la coexistence des grandes Écoles et de l'Université.

Il existe des domaines dans lesquels la formation des jeunes gens nécessite d'abord, par les difficultés que représente le passage d'un concours, une vocation plus ou moins affirmée peut-être, mais du moins à l'état potentiel; il existe ensuite une forme d'enseignement qui suppose un contact assez étroit entre les élèves et le professeur, une certaine continuité dans le temps, correspondant à la variété d'aspects que présente un même problème, si les méthodes ainsi évoquées ont une

valeur de formation spéciale, elles correspondent certainement à l'esprit « grande École ».

A l'opposé, bien entendu, je crois que la profondeur que l'on peut donner à un enseignement spécialisé dans l'Université, de même que le choix de la combinaison des enseignements, permettent à un élève d'acquérir d'autres qualités. Par exemple la combinaison d'un certificat de Sciences naturelles et d'un autre de Sciences physiques représente beaucoup plus de liberté d'esprit, une formation, à certains égards, plus originale, mais qui, je crois, en définitive, le prépare moins à une action technique immédiate.

Ceci étant posé, je verrais très volontiers parmi les étudiants en Sciences biologiques, et je crois que ce serait d'ailleurs leur vocation, un débouché très large dans tous les domaines de la recherche, y compris la recherche appliquée, puis dans le domaine des applications spécialisées. Par exemple, la protection des végétaux où il y a un lien beaucoup plus étroit entre la maladie et le traitement.

Mais je crois pouvoir faire état d'une certaine expérience de nos contacts avec les agriculteurs et de ce rôle de conseiller que nous sommes amenés à jouer à longueur d'année pour l'instant. Il faut pour réussir dans cette tâche, ou bien connaître très à fond une série de problèmes fondamentaux, c'est le cas de notre confrère M. Barbier, ou être d'origine rurale,

En effet, le Conseiller de C. E. T. A. est parfois assez peu Conseiller. Il participe à la vie du groupe et comme il n'est pas absorbé par les travaux journaliers c'est lui qui se documente pour les autres, commande les produits nécessaires ou les semences. On conçoit que si certaines connaissances techniques lui sont nécessaires, son efficacité vient de ses qualités humaines et de son aptitude à apprécier les besoins de l' « équipe ».

Il ne suffit pas pour préparer les hommes à cette tâche, d'un supplément de formation intellectuelle, ou même d'un stage plus ou moins bref.

D'autre part, je crains les inconvénients d'un échec. Il pourrait être dommage et même catastrophique de proposer à nos jeunes agriculteurs, des hommes qui tout en étant tout à fait valables ne seraient pas adaptés à des fonctions délicates. D'un autre côté, il serait tout aussi regrettable d'exposer nos jeunes Universitaires à des échecs, d'autant plus immérités qu'ils seraient la conséquences de circonstances extérieures.

En conclusion, une telle expérience ne me semble pouvoir être tentée qu'avec une très grande prudence, dans des conditions (choix des hommes et du milieu) bien définies, et sous une surveillance attentive.

M. Désiré Leroux. — C'est le marché du travail tel qu'il se présentera prochainement à une partie de la jeunesse studieuse de notre pays qui vient d'être évoqué.

Personnellement, je ne suis pas tellement sûr que l'Agriculture proprement dite puisse offrir beaucoup de situations élevées. A-t-elle la possibilité de rétribuer suffisamment des licenciés ou des docteurs? En a-t-elle d'ailleurs grand besoin? Sans doute, les C. E. T. A., comme l'a fait remarquer M. Chouard, pourraient en « absorber » un certain nombre. Mais lorsque tous les postes offerts seront occupés, le problème de l'emploi de la jeunesse savante issue de nos Universités sera-t-il résolu pour les années qui suivront, d'autant plus qu'elle sera souvent en compétition avec celle sortant de l'Institut agronomique ou d'autres établissements d'enseignement supérieur agricole? Pour ma part, je crois que c'est surtout de la formation de cadres moyens qu'il y a lieu de se préoccuper, les situations subalternes exigeant aussi des connaissances particulières.

M. Barbier. — Je suis tout à fait de l'avis de M. Hénin : pour faire un bon conseiller agricole, surtout un bon conseiller polyvalent, il faut de l'expérience, un contact suivi avec les agriculteurs.

Et cependant, dans les pays où les Conseillers agricoles sont nombreux et réussissent, beaucoup d'entre eux sont relativement jeunes. Quel est donc le mode de formation de ces Conseillers agricoles dans les pays où ils réussissent ?

M. Blais. — Je peux difficilement ne pas dire quelques mots sur la communication de notre confrère M. Chouard qui a bien voulu, déjà, m'entretenir de ses préoccupations.

Je voudrais simplement exprimer à M. Chouard la considération très profonde que j'éprouve pour lui en l'entendant nous exposer le problème qui se pose à lui en tant que maître, en tant que patron d'étudiants, avec cette recherche extrêmement humaine de débouchés pour eux, et de débouchés qui ne trahissent pas leur vocation, ni l'enseignement qu'ils ont reçu.

Je partage, pour une part, les considérations, non pas pessimistes, mais pragmatiques (c'est souvent synonyme), de M. Hénin. J'abonde aussi dans le sens de M. Ballot. On sent tous les jours qu'on a un besoin considérable de s'expatrier. Nous serons certainement exportateurs, demain, davantage de cerveaux et de substance grise, que de matériels lourds.

Le Directeur de l'Institut agronomique est embarrassé pour apporter, dans cette question très importante, un avis. Il ne peut apporter que son avis personnel qui est le suivant : c'est qu'on ne peut pas ne pas faire d'essai.

Dans votre exposé, mon cher confrère, vous avez parlé d'un nombre que vous estimez, en bon expérimentateur, à une quinzaine ou une vingtaine, vingt-cinq même. C'est avec un tel groupe de vos jeunes gens, qui ont une formation scientifique que nous connaissons bien, que l'essai pourrait être mis en place.

Je crois qu'une des conclusions pratiques de cette séance, c'est de reprendre contact avec la Direction de l'Enseignement au Ministère de l'Agriculture pour voir dans quelle mesure nous pourrions, sans doute avec des formules dispersées mais concrètes, arriver à faire un essai qui serait, vous l'imaginez, pleinement loyal.

M. Chouard. — Je voudrais répondre sur quelques points très éclairants qui ont été abordés dans la discussion.

Je crois que, comme l'a souligné M. Ballot, il serait précieux de pouvoir appuyer, auprès des pouvoirs publics, la création d'un corps de spécialistes ou de techniciens destinés à la coopération technique. Peut-être que les suggestions que j'ai faites sont de nature à alimenter une partie du recrutement d'un tel corps. Je sais qu'il en est déjà fortement question pour l'ordre des Sciences géologiques. L'affaire ne semble pas en trop mauvaise voie. Si, de différents côtés, on appuie dans ce sens, on pourra arriver à un résultat.

Je pense que M. Hénin a parfaitement raison d'insister sur le caractère pragmatique de tels projets. Vous avez d'ailleurs remarqué, comme M. Blais l'a souligné, l'ampleur du problème que j'ai posé, manifestée par la grandeur des chiffres de l'offre des étudiants et également de la demande des C. E. T. A. Mais, dans la réalité, il faut aller beaucoup plus près du concret, pas à pas. C'est pourquoi, en comparaison de ces grands chiffres de plusieurs milliers, j'ai parlé seulement de quelques dizaines pour commencer. Je souhaite que nous commencions immédiatement un travail concret sur de petits nombres, avec un minimum de risques, plutôt que d'attendre trop longuement le mûrissement de plans trop ambitieux.

Quand vous avez souligné les différences de formation selon l'origine, licenciés ou ingénieurs, je ne crois tout de même pas qu'on puisse reprocher aux ingénieurs agronomes et agricoles français d'être trop éloignés de la vie pratique : beaucoup d'entre eux font une belle carrière auprès

du monde agricole. Et pourtant ces excellents praticiens ont eu, pendant leurs années de préparation dans les grandes classes des lycées, un enseignement de surchauffe intellectuelle très éloigné de la pratique qui n'est pas si radicalement différent d'une formation préparatoire à la licence élémentaire dont je parlais.

Je crois aussi que, le plus grand nombre des Conseillers américains que nous évoquions tout à l'heure sortent des grades inférieurs des Universités américaines ou des Universités hollandaises équivalents à notre « licence élémentaire » : tous ont commencé par faire leurs années d'« under-graduates », c'est-à-dire par acquérir une formation universitaire un peu élémentaire mais assez large, avant de passer les uns au « College of Arts and Sciences » (nous disons ici à la Faculté des Sciences), les autres dans un « College of Agriculture », qui est, dans ces pays, l'équivalent de nos grandes Écoles d'Ingénieurs « mutatis mutandis ».

J'estime, d'après ces témoignages, qu'une certaine dose de formation générale n'est pas du tout inutile, loin de là, au développement de ce contact humain et de ces qualités techniques qui sont, bien entendu, rigoureusement indispensables pour les métiers de Conseillers du progrès agricole que nous envisageons de développer.

Je crois avoir répondu ainsi à M. Leroux et à M. Barbier. M. Leroux a souligné l'importance des techniciens de rangs moins élevés et il a raison de le faire. Dans ce domaine même, nous avons matière à coopération entre l'Université et les établissements de technique agricole : nous devrions, au cours des années initiales de la licence, reconnaître, avant qu'ils échouent à la licence, ceux qui se révèleraient ne pas être faits pour la culture la plus générale, mais être mieux adaptés à un niveau technique moins élevé, et procéder à une sorte de recyclage, en cours d'études, en envoyant ces jeunes à des Écoles proprement techniques; il faut éviter que les jeunes de cette sorte constituent une sorte de déchet pour avoir voulu pousser trop loin dans une voie qui n'était pas la leur.

Je suis heureux que M. Blais envisage un essai véritablement pratique et concret, afin qu'avec le bienveillant appui moral de l'Académie, nous puissions, les uns et les autres, nous engager dans peu de mois vers des réalisations, modestes mais efficaces. S'il peut en être ainsi, je crois que nous n'aurons pas perdu notre temps au cours de cette séance.

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE DE M. RAPHAËL MOREAU POUR LE PAIEMENT DU LAIT D'APRÈS LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE

M. Raymond Delatouche. — Dans les régions de petites exploitations à faible production quotidienne, le paiement du lait d'après sa teneur en matière grasse soulève de nombreuses difficultés : difficultés techniques, frais élevés, risques d'erreurs fortuites ou volontaires, difficultés psychologiques, le fournisseur ayant tendance à penser que son produit est systématiquement sous-évalué.

M. Raphaël Moreau occupe dans une importante laiterie industrielle du Sud de la Mayenne (zône de la race Maine-Anjou) des fonctions le mettant en position d'apprécier directement les difficultés. Il a été ainsi amené à imaginer une méthode et un appareillage susceptibles d'améliorer la technique de prélèvement et d'analyse, de donner d'autre part des garanties accrues au fournisseur et à l'industriel.

M. Moreau expose ainsi le principe de sa méthode :

« Lors de chaque contrôle il est prélevé un échantillon de lait propor-

tionnel à la quantité livrée au moyen d'une pipette-sonde spéciale, robuste et facile à nettoyer, et d'un récipient standard dans lequel est introduit le lait fourni.

Même si le lait, par suite d'un brassage imparfait, n'est pas absolument homogène, l'échantillon obtenu représente bien la qualité moyenne du lait livré, le prélèvement étant opéré sur toute la hauteur du lait transvasé dans le récipient intermédiaire.

Les divers prélèvements effectués au cours d'un même mois sont introduits successivement dans le même flacon conçu à cet effet et contenant un conservateur. Le flacon reste détenu pendant tout le mois par le fournisseur de lait et toutes dispositions sont prises pour qu'il soit inviolable.

A la fin du mois, les flacons sont collectés et déposés au laboratoire d'analyse de la laiterie.

L'ouverture de ces flacons, puis la détermination de la teneur en matière grasse du contenu de chacun d'eux sont effectués en présence du représentant des fournisseurs.

Une simple multiplication donne alors la valeur de la fourniture du mois.

En cas de contestation, une seconde analyse peut être effectuée par le représentant des fournisseurs, en présence du représentant qualifié de la laiterie ».

L'originalité du matériel consiste en particulier :

1° dans une sonde-pipette conçue pour prélever 1 centimètre cube par litre sur toute la hauteur du lait livré;

2° dans un boîtier-protecteur destiné à assurer la protection des flacons de prélèvement, leur inviolabilité grâce à un plombage du dispositif de fermeture, leur identification au moyen de repères individuels.

La méthode permet en outre de prendre automatiquement en considération la quantité totale livrée lors de chaque prélèvement, au lieu de se borner à un simple moyenne arithmétique entre les prélèvements.

M. Moreau a calculé l'économie pour l'usine résultant de sa méthode :

Dans le cas d'une laiterie ayant 2.000 fournisseurs, en adoptant la nouvelle méthode au lieu de la méthode usuelle (qui comporte 4 contrôles par mois et une analyse par contrôle), les nombres de flacons manipulés passent de 24.000 à 2.000, la quantité d'acide sulfurique utilisée passe de 80 à 20 litres, et celle d'acide isoamylique de 8 à 2 litres; les nombres à enregistrer passent de 30.000 à 2.000, et ce sont 14.000 opérations arithmétiques intermédiaires qui se trouvent supprimées.

Cette méthode, par sa simplicité et sa rigueur, est susceptible d'améliorer le climat des relations entre usines et fournisseurs de lait. Comme telle, elle nous a paru mériter d'être présentée à l'Académie.

Annexe à la communication de **M. Delatouche**

(extrait du Mémoire de **M. Raphaël Moreau**)

« Sonde-pipette »

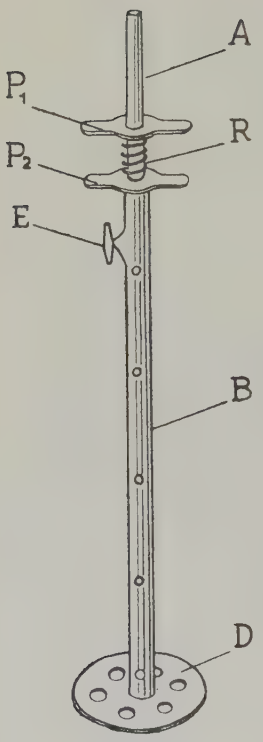

Fig. 1.
Sonde-pipette.

Cette sonde-pipette se compose d'un tube cylindrique B comportant à sa partie supérieure une poignée P_2 et à sa partie inférieure fermée un disque à larges perforations D.

Dans ce tube B est monté à frottement un deuxième tube cylindrique A dont l'extrémité effilée supporte une poignée P_1.

Entre P_1 et P_2 un ressort R tend à écarter les deux poignées.

Les deux tubes concentriques A et B comportent chacun, suivant deux génératrices opposées, des trous équidistants (*).

La position de ces trous est telle qu'à la suite d'une pression exercée sur P_1 les trous du tube A viennent coïncider exactement avec ceux du tube B. Dans cette position un liquide extérieur à la pipette peut donc pénétrer à l'intérieur du tube A et s'y trouve emprisonné lorsque la pression exercée sur P_1 cesse.

En effet à partir de ce moment le ressort tend à éloigner P_1 de P_2 et entraîne le tube A solidaire de P_1. Les trous homologues des deux tubes ne coïncident plus et il n'y a plus de communication possible entre le milieu extérieur et l'intérieur de la pipette.

Une vis est adaptée sur un ergot E soudé sur le tube B. Son extrémité se trouve dans une rainure de A et limite ainsi le mouvement de A, de manière que les trous de A ne viennent pas coïncider avec des trous de B situés à un niveau supérieur.

Par retournement de la pipette le liquide isolé dans le tube A s'écoule par le bout verseur et est facilement recueilli.

Le rapport des diamètres du tube intérieur A de la pipette-sonde et du récipient intermédiaire permet de prélever environ 1 centimètre cube par litre de lait livré.

(*) Les trous peuvent être remplacés par des lumières rectangulaires rendant ainsi possible le prélèvement sur toute la hauteur du liquide sans discontinuité. En effet à une lumière située sur une génératrice succède immédiatement la lumière située sur la génératrice opposée. L'obturation est alors réalisée par une rotation de 90° du tube intérieur par rapport au tube extérieur.

Ce dispositif est évidemment préférable pour le prélèvement d'échantillons sur de faibles quantités (jusqu'à 3 litres).

LA SITUATION ACTUELLE ET LES PERSPECTIVES DES PRODUCTIONS DE L'AVICULTURE

M. Pierre Collet (*), (*représenté par* **M. Da Rin**). — En m'excusant par avance du caractère imparfait et rapide de cet exposé sur la situation actuelle et les perspectives d'avenir des productions avicoles, je voudrais bien délimiter mon propos.

Invité à vous parler de l'aviculture française, je ne souhaite pas faire œuvre de statisticien. Il existe des chercheurs et des spécialistes infiniment plus qualifiés que moi dans ce domaine.

J'ai pensé que je répondrais mieux à votre attente et que j'apporterais une contribution plus personnelle à vos travaux en vous entretenant des problèmes de l'aviculture française et de la manière dont, à partir de ces problèmes, on peut envisager l'évolution ultérieure de ce secteur agricole.

En quelques années, comme vous ne l'ignorez pas, celui-ci a connu un développement extraordinairement rapide, accompagné de profondes transformations.

L'aviculture française, dont les productions atteignent maintenant une valeur annuelle de l'ordre de 400 milliards de francs, se situe aujourd'hui au troisième rang de nos productions agricoles, après la viande et le lait, bien avant les céréales et le vin. A côté des basse-cours de type traditionnel — pour ne pas dire de type archaïque — s'est constituée une aviculture de caractère moderne et rationnelle. Basée sur la sélection des souches, sur les principes scientifiques d'alimentation et l'étude du prix de revient, cette aviculture qui est loin d'être le monopole des exploitations spécialisées se rencontre dans un nombre croissant d'exploitations agricoles polyvalentes.

En même temps se sont multipliés les élevages pratiquant la sélection, la production d'œufs à couver et de poussins d'un jour. Suivant une constatation de M. Le Bihan de l'Institut National de la Recherche Agronomique, « l'aviculture ancienne ou empirique recule sans cesse devant les progrès de cette aviculture nouvelle ou rationnelle, mais la diffusion de l'aviculture nouvelle est très inégale suivant les régions ».

Quoi qu'il en soit, pour reprendre une expression de ce même chercheur, c'est une véritable « révolution avicole » qui est en train de se produire dans notre pays.

Deux chiffres suffiront à l'illustrer :

— la vente des aliments « volailles », qui est un sûr indice de la modernisation des méthodes d'élevage, est passée de 48.000 tonnes en 1950 à 480.000 tonnes en 1955 et à 970.000 tonnes en 1958;

— les arrivages de volailles aux Halles Centrales de Paris, en provenance des cinq départements bretons qui ont été de 4.193 tonnes en 1956, ont atteint 11.793 tonnes en 1957, triplant ainsi en l'espace d'un an.

***

Malheureusement, comme il arrive souvent en agriculture, l'augmentation et la modernisation de la production avicole ne se sont pas traduites, bien au contraire, par une amélioration de la situation des éleveurs. C'est que, au moment où se réalisaient ces transformations si soudaines, rien n'était fait pour mettre en place les réglementations techniques et sanitaires qu'implique une production avicole moderne, non plus que

(*) *M. Collet, président de la Confédération française de l'Aviculture a été invité par le Bureau de l'Académie à faire cette communication. Empêché au dernier moment, M. Collet a été remplacé par M. Da Rin, secrétaire général de la Confédération.*

pour créer une organisation de marché, susceptible de commercialiser, dans des conditions satisfaisantes, les produits offerts en quantités plus importantes chaque année.

Dans le même temps, sous les effets d'une contre-propagande de caractère pseudo-scientifique, on a pu constater une certaine désaffection du consommateur à l'égard de la volaille et des œufs.

Ainsi s'explique la succession de crises qui a caractérisé le marché de ces produits au cours des quatre dernières années et spécialement depuis janvier dernier.

Il serait injuste, d'ailleurs, d'imputer aux seuls Pouvoirs Publics, la responsabilité de cet état de chose. Jusqu'à une date récente, il n'existait pas, en effet, dans le domaine avicole, une organisation professionnelle suffisamment représentative pour collaborer, avec l'administration, à l'établissement des mesures de caractère technique ou économique nécessaire.

Depuis un peu plus d'un an, la situation s'est modifiée dans un sens favorable à cet égard. Les intérêts généraux de l'aviculture se trouvent maintenant représentés au sein de la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles par la Confédération Française de l'Aviculture qui groupe les organisations syndicales avicoles départementales.

La Confédération Française de l'Aviculture a fondé, d'autre part, avec la Fédération des Syndicats de l'Industrie de l'Alimentation Animale, une Union de Syndicats appelée Comité intersyndical de l'Aviculture et des Produits de basse-cour. Cette dernière organisation reste d'ailleurs ouverte aux autres professions (Matériel, Laboratoire, Commerce, etc.) en un mot à toutes les activités intéressées directement ou indirectement à la production avicole.

La Confédération Française de l'Aviculture et le Comité intersyndical, appelés à collaborer avec l'administration dans le cadre du Comité National Interprofessionnel des Produits de basse-cour ont, d'ores et déjà, élaboré un programme destiné à remédier à la situation actuelle.

Ce programme porte notamment sur les points suivants :

1° Organisation technique et sanitaire

La question la plus importante à cet égard est celle de la réglementation des sélectionneurs, multiplicateurs et accouveurs.

Le but de cette réglementation est de mettre à la disposition des éleveurs des souches garanties du point de vue sanitaire et du point de vue des possibilités optima de rendement dans la production des poulets de chair et des œufs.

La qualité des souches utilisées est l'élément fondamental sur lequel repose la rentabilité de nos élevages. Elle est indispensable pour mettre notre production dans des conditions concurrentielles par rapport à certaines productions étrangères.

De plus, les produits d'une sélection rigoureuse constituent, en eux-mêmes, un article d'exportation apprécié et l'institution de la réglementation actuellement à l'étude ne peut donc qu'augmenter le nombre des demandes qui nous parviennent déjà de certains pays de la Communauté Économique Européenne à condition, bien entendu, que l'alimentation et les conditions techniques d'élevage — l'habitat en particulier — permettent d'obtenir une qualité irréprochable.

Des réglementations techniques et sanitaires sont également indispensables pour améliorer les conditions de collecte et d'abattage et, par voie de conséquence, de conditionnement et de vente. On n'insistera jamais assez, par exemple, sur le manque à gagner considérable qu'occasionnent pour les producteurs, les conditions actuelles de commercialisation des œufs dans la mesure où elles expliquent, pour une large part, la désaffection, à l'égard de ce produit, d'une partie des consommateurs.

D'une manière générale, avant d'examiner le problème de l'organisation du marché, il est important de souligner que c'est seulement à partir d'une production rationnelle qu'on peut établir des conditions de commercialisation satisfaisantes.

2° Organisation du marché

C'est, incontestablement, le domaine où il y a le plus à faire mais celui aussi où les solutions sont les plus délicates à mettre au point.

Il suffit de regarder la courbe des cotations aux Halles Centrales de Paris — cotations qui exercent une influence déterminante sur les prix de ramassage à la ferme et ceci dans toute la France — pour observer que le marché est livré à des variations irrégulières et brutales qui se répercutent lourdement sur les cours à la production sans pour autant entraîner une diminution correspondante des prix au consommateur.

D'autre part, le rôle particulier des Halles de Paris, aboutit dans certains cas à des transports aberrants de marchandises qui augmentent d'autant l'écart existant entre le prix de production et le prix de détail.

Il paraît possible, dans l'immédiat, d'obtenir une certaine normalisation en réalisant, sur le marché avicole, des interventions du type de celles qui sont effectuées, depuis quelques années, sur le marché de la viande ou sur celui des produits laitiers.

Sans doute il ne peut s'agir là que d'un palliatif temporaire. La véritable solution de ce problème doit être cherchée dans le cadre professionnel et interprofessionnel en s'inspirant des méthodes appliquées depuis de longues années dans certains pays étrangers (Pays-Bas, Danemark, etc.). Les organisations qui devront être conçues à cet effet, sur un plan purement privé, devront permettre une collaboration entre les producteurs et les éléments valables du commerce.

L'organisation des marchés d'intérêt national en liaison avec l'ensemble des Centres de Collecte et d'Abattage aura un rôle essentiel à jouer à cet égard.

L'ensemble de ces mesures contribuera à améliorer et normaliser la qualité des produits mis sur le marché, élément capital de la propagande qui est nécessaire pour rétablir auprès de l'opinion publique la réputation des volailles et des œufs français.

Ce problème de la qualité domine d'ailleurs, dans un monde où les frontières deviennent de plus en plus perméables, celui de nos échanges avec l'étranger. Dans l'avenir, en effet, c'est cette qualité qui doit constituer une véritable frontière psychologique pour protéger notre marché intérieur contre l'invasion des produits obtenus dans les usines à poulets des U.S.A. ou d'autres pays. C'est encore cette qualité française qui nous permettra de satisfaire toute une clientèle qui, dans des pays comme l'Allemagne de l'Ouest ou la Suisse, se révèle saturée des produits médiocres qu'on a voulu lui imposer et tend actuellement à payer plus cher les produits français.

***

Cependant, dans l'immédiat, les perspectives de l'aviculture française sont singulièrement assombries par la décision que le Gouvernement a prise en décembre dernier de libérer les produits avicoles dans le cadre de l'O.E.C.E. Depuis le 1er janvier 1959, tout pays, membre de cette organisation, peut librement exporter sur la France ses excédents d'œufs ou de volailles.

Alors que, dans le cadre de la Communauté Économique Européenne, notre production aurait pu, pendant quelques années, bénéficier des mécanismes de transition prévus par le Traité de Rome, la seule protection qui subsiste aujourd'hui en faveur de nos produits avicoles est celle

des droits de douane fixés à 18 % pour les œufs et 20 p. 100 pour les volailles, exception faite pour celles-ci. des pays de la Communauté qui ont bénéficié, cette année, d'une première réduction du taux de 10 p. 100, aboutissant à un droit de 18 p. 100.

Cette protection est totalement insuffisante dans les conditions actuelles.

En premier lieu, en effet, nos prix de revient sont considérablement augmentés du fait du prix exceptionnellement élevé auquel nos éleveurs doivent acquérir certains des produits indispensables à l'alimentation de leur cheptel. C'est, par exemple, le cas du maïs cédé actuellement en France à 43 francs alors qu'il n'en coûte que 32 aux Pays-Bas, et moins encore dans les pays comme le Danemark où la production céréalière ne fait l'objet d'aucune protection étatique. A ce sujet, il n'est pas inutile de rappeler que le poste alimentation représente 60 à 70 p. 100 du prix de revient des produits avicoles.

En second lieu, les prix de revient des produits étrangers susceptibles d'être importés en France, se trouvent avantagés par l'emploi, dans l'alimentation animale, de substances auxiliaires stimulantes, telles que les arsenicaux dont l'emploi est interdit depuis longtemps en France. Là encore, les conditions de production n'apparaissent donc pas égales!

Enfin — et ceci n'est pas le moins grave — certains pays telle la Hollande versent des subventions à l'exportation qui viennent encore fausser les conditions de la concurrence.

Mais, en l'état actuel d'inorganisation du marché européen, les producteurs français ont aussi toutes raisons de craindre l'arrivée, sur le marché intérieur, d'excédents déversés à des prix de dumping. A cet égard, il n'est pas sans intérêt de noter que certains pays, la Hollande par exemple, malgré l'importance de sa production avicole, s'est refusée à libérer ses importations d'œufs et appliquait, à l'égard de la Belgique, jusqu'à une date récente, un prix minimum « étant donné que dans ce pays, les fluctuations des cours sont plus importantes qu'aux Pays-Bas (1) ».

On pourrait citer, dans le même sens, la position indiquée dans le même ouvrage par le Gouvernement Danois établissant que : « Encore que la politique danoise tende à favoriser la liberté des échanges et à mettre les exploitants danois directement au contact des marchés étrangers, il n'a pas été jugé prudent d'ouvrir le marché danois aux excédents des pays dans lesquels les subventions ou autres réglementations gouvernementales en faveur de l'agriculture permettent aux exportateurs de vendre à des prix non commerciaux (1). »

Un examen objectif des conditions actuelles conduit à penser que la libération des produits avicoles par le Gouvernement Français a été une mesure trop hâtive, inconciliable avec notre politique de protection des productions céréalières, et qu'elle aurait dû être différée jusqu'à l'harmonisation des politiques agricoles des différents pays intéressés.

D'ores et déjà, elle a pour résultat d'empêcher le Gouvernement de tenir les engagements qui avaient été pris lors de la fixation d'un prix d'objectif pour les œufs en application du décret de septembre 1957.

Alors que certains de nos partenaires de l'O.E.C.E. ou du Marché Commun ne se font pas faute d'utiliser, à leur profit exclusif les réglementations sanitaires ou autres applicables au Commerce Extérieur, le Gouvernement Français se doit, dans l'immédiat, en considération des disparités de réglementation sanitaire rappelées plus haut, d'appliquer rigoureusement aux produits étrangers les prohibitions édictées dans notre pays.

Si rien n'était fait pour mettre l'aviculture française en mesure de lutter à armes égales avec les aviculteurs depuis longtemps spécialisés

(1) « Les Politiques agricoles en Europe et en Amérique du Nord », juillet 1957 (O.E.C.E.).

de Hollande, du Danemark et demain peut-être des U.S.A., il en résulterait les conséquences les plus graves sur la structure sociale que nous souhaitons voir conserver en France pour ce secteur agricole. Nous assisterions alors, en effet, à un véritable renversement des conditions traditionnelles de notre production. Nos élevages fermiers se trouveraient devant l'alternative soit de disparaître soit — comme aux U.S.A. — de perdre toute autonomie pour devenir de simples éléments de production au sein d'industries économiquement plus puissantes.

C'en serait fait alors de cet atout précieux que peut constituer, pour de nombreuses exploitations familiales, la modernisation de nos élevages avicoles. Nous voulons croire que les Pouvoirs Publics seront suffisamment conscients des risques graves qui menacent actuellement les productions avicoles pour prendre, avant qu'il ne soit trop tard — et le temps nous est mesuré — les dispositions grâce auxquelles ce secteur peut devenir un élément de prospérité et de stabilité sociale dans un monde rural en pleine évolution.

M. Désiré Leroux. — Un texte officiel récent (1) a pratiquement interdit le chaponnage hormonal. Cette interdiction ne va-t-elle pas produire quelque perturbation dans certains élevages et modifier la situation de l'aviculture française?

M. Da Rin. — Je pense en effet, tout au moins dans l'immédiat, que l'annonce de la suppression du chaponnage chimique a été a ccueillie avec une certaine appréhension. Mais il est évident que sur le plan de la propagande du produit de qualité dont nous parlions tout à l'heure, à échéance, pas trop éloignée, cela doit être une excellente chose, ne serait-ce que pour obtenir des produits de meilleure qualité étant donné que le chaponnage permettait d'obtenir des indices de transformation plus bas mais des viandes produites trop rapidement et sans qualité.

Je pense donc que, dans certains cas, les sélectionneurs utilisant des races qui, peut-être, ne sont pas préparées pour être engraissées avec des méthodes normales, mais au contraire finies à l'aide du chaponnage, devront s'orienter vers des races plus lourdes, moins vives. Il est évident qu'à long terme, c'est une excellente mesure pour la qualité du produit.

M. Leroy. — Je désire intervenir sur cette question à raison de sa très grande importance.

L'orateur, dans son excellent exposé, vient de faire allusion à une campagne contre les produits de l'aviculture moderne qui se déchaîne dans notre pays avec une insigne mauvaise foi, et ceci est de nature à porter le plus grand tort à l'économie de la production animale chez nous.

Le cheval de bataille des auteurs de cette campagne, c'est de prétendre que l'utilisation des antibiotiques, dans la production des poulets de chair, est de nature à favoriser les affections cancéreuses sous le prétexte que ces antibiotiques agiraient pour favoriser, chez le poulet, la production de cholestérol, lequel aurait une action sur les phénomènes cardiaques.

Ceci est une hypothèse qui ne repose sur absolument rien de précis, d'abord parce que l'influence du cholestérol sur les phénomènes cardiaques est controversée et fait l'objet, dans les milieux intéressés, de discussions qui ne sont pas encore près d'aboutir. Mais, ce qui est plus grave, c'est de prétendre que l'utilisation des antibiotiques, pour les poulets, est capable de modifier la qualité de la chair des animaux. Ceci est profondément regrettable, car l'utilisation d'antibiotiques dans l'alimentation des animaux ne peut se faire aujourd'hui que lorsqu'on a une parfaite garantie que l'antibiotique ajouté ne laisse absolument aucune trace dans la chair consommable.

(1) Décret n° 59-450 du 20 mars 1959, *Journal Officiel* du 24 mars 1959, p. 3549.

Il existe une commission interprofessionnelle qui a la mission de veiller sur la qualité des animaux destinés à l'alimentation. Cette commission est composée de spécialistes. Elle se réunit sous la direction de mon éminent collègue le Pr Simonet et fait son travail, je puis vous en assurer, avec tout le sérieux nécessaire.

Par conséquent, il est extrêmement important de veiller à cette campagne qui, si l'on n'y met pas ordre, risque justement de ruiner les efforts absolument remarquables de l'aviculture française en faveur du ravitaillement de notre pays. Ceci est le premier point de mon exposé.

Le deuxième a trait aux difficultés d'ordre économique qui mettent provisoirement les aviculteurs français en position défavorable par rapport à leurs concurrents immédiats, les éleveurs belges, hollandais, et peut-être demain ceux de l'Allemagne et de l'Italie.

C'est tout d'abord le prix trop élevé de nos maïs comme cela a été indiqué. On a favorisé d'une manière absolument spectaculaire la culture du maïs; on a vu la limite septentrionale de cette culture s'avancer bien au-delà de la région parisienne. Ceci a amené un phénomène nouveau extrêmement intéressant qui se reflète dans nos statistiques concernant les cultures de céréales.

Il n'en est pas moins vrai que le maïs, qui est une denrée extrêmement précieuse pour la production du poulet de qualité, est véritablement chez nous beaucoup plus cher que dans les autres pays.

On a essayé, à la suite des décisions du premier plan agricole, de combler cet handicap entre les éleveurs français et ceux des autres pays, en adoptant des mesures qui sont nettement favorables. C'est, d'une part, l'établissement d'un tarif spécial pour les blés dénaturés en vue de l'alimentation animale, et, d'autre part une réduction de prix sur le lait écrémé desséché. Les fabricants de nourriture animale qui emploient ces produits pour fabriquer des nourritures destinées aux oiseaux de basse-cour, ont droit à une ristourne importante sur leur valeur d'achat.

Mais nous avons — malheureusement — une administration qui, quand les Pouvoirs Publics décident quelque chose de sage, freine trop souvent les mesures d'exécution. En effet, les fabricants de nourriture animale peuvent introduire dans leurs mélanges de la poudre de lait écrémé à un prix raisonnable, avec effet spectaculaire, et la loi fait obligation à l'administration de rembourser la ristourne que doivent avancer les fabricants intéressés dans le délai d'un mois; or, depuis six mois, rien n'a été remboursé. C'est la même chose en ce qui concerne le remboursement des frais de dénaturation des blés.

Ainsi, toutes les fois que des mesures très sages sont adoptées, la mise en application de ces mesures soulève, pour un contrôle très louable en soi, mais qui gagnerait à être accéléré, des difficultés administratives qui oblige les intéressés à immobiliser inutilement un important capital.

Il reste un autre point qui a été très heureusement soulevé, c'est celui de l'harmonisation de la législation concernant les nourritures animales; ainsi par exemple, il a été question de la castration hormonale au cours de la discussion qui vient d'avoir lieu. L'emploi de cette méthode est rigoureusement interdit dans notre pays.

Je dois dire que le règlement très sage adopté en France sur ce point a été adopté presque au même moment en Allemagne. Il a quelque chance d'être prochainement adopté aux Pays-Bas. Mais il y aurait danger de concurrence déloyale si cette mesure n'était pas appliquée simultanément dans tous les pays du Marché Commun.

En ce qui concerne les craintes que l'on pouvait avoir d'une atteinte à l'activité de nos aviculteurs par la suppression de cette méthode de castration, j'ai plaisir à vous dire que depuis qu'elle est appliquée, on constate un très net progrès de la qualité des animaux apportés sur le marché.

Les éleveurs du Sud-Ouest, en particulier, s'applaudissent de cette

mesure qui a supprimé la vente de poulets castrés aux hormones dont la présence pouvait favoriser justement la propagande dont je viens de parler au début de cette intervention.

Reste alors, maintenant, une autre question également très importante qui a été soulevée en même temps que celle de l'harmonisation des législations en matière de nourriture animale, c'est celle de l'harmonisation des mesures en matière sanitaire.

Notre pays a une réputation bien méritée en matière de réglementation vétérinaire; il joue le jeu. Nous avons des services parfaitement outillés qui sont extrêmement sévères, et j'aimerais savoir que les services de nos voisins et concurrents sont organisés avec le même souci, la même efficacité et la même rigueur. Malheureusement, la sévérité de nos mesures en la matière est pour nos producteurs de nourritures et de produits animaux, présentement, un handicap assez lourd. Une entente devrait permettre un alignement de toutes les législations européennes sur la nôtre.

M. Petitlaurent. — Je rentre d'une tournée en Bretagne; c'est un pays très avancé au point de vue de l'aviculture.

Les aviculteurs de ces régions sont très inquiets des menaces très précises de ce qu'on appelle la « concentration » des grandes entreprises produisant à la fois l'alimentation, les poulets de sélection et assurant même les débouchés.

Ces entreprises fréquentes aux États-Unis, proposent aux paysans à la fois la nourriture, les œufs, les poulets et ramassent de l'autre côté les produits.

Les aviculteurs sont très inquiets dans certains départements parce que des cultivateurs acceptent de jouer le rôle de soigneurs momentanés pendant onze à douze semaines, sans avoir aucune responsabilité ni de l'achat des souches, ni de la nourriture, ni des circuits commerciaux.

N'y a-t-il pas là un danger extrêmement grave, une sorte d'encerclement qui se ferait autour de la France, par le truchement de souches qui arrivent directement par avion?

N'y a-t-il pas là un danger extrêmement grave non seulement pour le progrès avicole, mais aussi pour l'indépendance économique et sociale des aviculteurs français?

M. Leroy. — La question soulevée par notre confrère M. Petitlaurent est extrêmement intéressante.

Je me permets de lui répondre ceci : ce danger n'a pas échappé aux techniciens de la recherche agronomique qui disposent maintenant, dans le département de la Charente-Maritime, d'un organisme extrêmement important, en voie de développement d'ailleurs, qui a justement pour objectif de répondre à cette menace en créant des souches françaises de poulets de croisement pouvant être vulgarisées dans les milieux d'élevage, et en particulier, dans les petits élevages.

Il est incontestable que la menace dont on vient de nous parler existe et qu'en particulier les firmes en question se sont installées dans certains pays européens, et même chez nous.

Cette technique de la production des volailles de croisement pour la production des œufs, comme pour la production des poulets de chair, a pris naissance à la suite du succès bien connu de la création des maïs hybrides. Elle consiste, à partir de souches sélectionnées avec un haut degré de consanguinité, appartenant à deux races différentes, à effectuer des croisements de première génération fournissant des poussins parfaitement homogènes, vendus dès leur éclosion aux aviculteurs professionnels et aux éleveurs fermiers.

Tandis que les souches de volailles permettant ces croisements sont en majorité importées des États-Unis, nous avons maintenant la possibilité d'en produire, dans notre pays, d'analogues, à partir de races mieux adaptées aux nécessités locales.

Le succès de ces souches indigènes éviterait le danger de l'introduction, dans notre pays, de maladies très graves, car il est incontestable que la leucémie des oiseaux de basse-cour a été introduite en Europe à la suite d'importations en provenance des États-Unis. Or, il s'agit là d'une maladie extrêmement grave dont l'extension favoriserait la propagande que nous nous sommes efforcé tout à l'heure de condamner.

M. Brossou. — Je voudrais prendre la parole non pas tant sur la communication de M. Collet qui m'a vivement intéressé qu'à propos de l'intervention si énergique de M. Leroy.

M. Leroy, en effet, a fait allusion à une campagne qui se développe actuellement sur l'alimentation antibiosupplémentée et le danger pour la santé humaine qui semble résulter de cette alimentation.

Emporté sans doute par une ardeur à laquelle chacun rend ici hommage, il a prononcé le terme de « mauvaise foi ». Je ne pense pas que ce terme soit mérité; j'estime même qu'il est injuste et déplacé.

Je n'entends certes pas, pour le moment, et je tiens à le souligner dès maintenant, prendre parti sur le fonds du débat, mais j'ai eu l'occasion d'entrer en contact avec des hommes de science que leur passé honore et des techniciens expérimentés du contrôle de la viande qui m'ont fait part de leur émoi.

Comment n'être pas troublé, disent-ils, par la fréquence, rencontrée actuellement sur des carcasses, de graisses molles et diffluentes, de viandes décolorées, de muscles atrophiés, de tissus œdématiés et infiltrés d'eau, d'ecchymoses sous-cutanées traduisant une particulière fragilité vasculaire, des lésions artérielles, de déformations du squelette, etc.? La fréquence de ces altérations force à la réflexion car se pose en même temps au médecin la question des causes de l'augmentation de graves désordres cardiaques, vasculaires et respiratoires constatés chez l'homme.

J'entends bien qu'il ne s'agit pour l'instant que de simples corrélations, mais l'esprit scientifique doit toujours être en éveil et l'hygiéniste est fondé à se poser la question de savoir si ces méthodes d'alimentation nouvelles ne sont pas dangereuses non pas pour l'animal, mais pour l'homme dans la mesure où la productivité animale n'a pas seulement un aspect économique mais aussi intéresse la santé humaine.

Voici quelques années à peine que l'on connaît les antibiotiques et moins encore que l'industrie fabrique ces substances en grandes quantités et déjà ces produits sont lancés librement dans la pratique de l'élevage, sans discrimination, sans contrôle.

Quelles que soient les vérifications et les recherches faites dans les laboratoires — et je sais que des études fort sérieuses sont entreprises dans ce sens — les résultats obtenus sont de trop fraîche date pour n'être pas que fragmentaires.

Récemment, on me faisait lire un travail datant des environs de 1790, je crois, qui proscrivait la nourriture du bétail par les grains moisis, prétendant que les moisissures étaient génératrices de désordres intestinaux et peut-être de cancer. 1790..., les grains moisis..., les antibiotiques...!

Il y a quelques années, ici même et ailleurs, on nous a affirmé, avec arguments à l'appui, que la castration chimique par les œstrogènes ne pouvait être dangereuse. Et voici que, devant l'abus fait de cette méthode, on vient d'en édicter l'interdiction parce qu'elle n'était pas dépourvue d'inconvénients.

A ce propos, qu'il me soit permis de féliciter le rapporteur de la position très nette qu'il vient de prendre sur ce point au nom des aviculteurs. Il a reconnu que la suppression de cette technique allait causer certes quelque gêne, mais que cet inconvénient serait vite surmonté et qu'en définitive l'interdiction imposée serait génératrice d'une augmentation de la qualité du produit. L'hygiène et la productivité seront également satisfaites.

Je crains que la réaction contre l'alimentation supplémentée aux

antibiotiques ne subisse un sort du même ordre. Il est reconnu que les antibiotiques sont des médicaments efficaces certes, mais d'emploi délicat, parfois dangereux, qu'il faut administrer avec prudence et toujours sous contrôle médical. Comment dès lors reprocher à des hygiénistes d'attirer l'attention sur les faits anormaux qu'ils constatent, d'exprimer leurs craintes sur les résultats d'une méthode sans doute trop vite généralisée et de réclamer les garanties exigées pour l'emploi de ces mêmes produits dans un autre secteur?

M. Voisin. — Je pense qu'il y a un principe général à observer : il appartient à celui qui met sur le marché un produit de prouver scientifiquement que ce produit n'est pas dangereux. Or, ceci n'est pas si simple parce qu'il y a des effets cumulatifs qui n'apparaissent pas rapidement.

Comme le rappelait notre collègue Bressou, on a pu lire et entendre il y a quelques années que l'emploi d'hormones pour chaponner les volailles n'était pas dangereux alors qu'aujourd'hui on l'interdit, vu ses dangers. On nous affirme aujourd'hui que l'emploi des antibiotiques dans l'alimentation des animaux n'est pas dangereux. C'est possible, mais il faudrait nous le prouver. Ce n'est pas si facile, puisque, je le répète il y a des effets cumulatifs et lents qui sont très difficiles à voir.

On a le droit d'être inquiet sur les méthodes d'ensemble de nourriture, d'élevage, etc..., de l'aviculture, lesquelles ont amené un développement inquiétant de la leucose des volailles. D'après les statistiques, dans certains pays, il n'existe plus un seul élevage de volailles sans cette maladie. Nous ignorons, et personne ne peut actuellement apporter des preuves scientifiques, quelles sont les conséquences de la consommation de viande ou d'œufs de volailles atteintes de leucose. Mais tout le monde sait que cette maladie est retransmise entre les volailles par un virus. Personne ne sait encore si ce virus peut agir sur les humains. C'est un sujet fort inquiétant. J'aimerais savoir quelles sont les réglementations sanitaires vis-à-vis des volailles ou des élevages atteints de leucose?

Mais, pour revenir à la première question, je voudrais souligner de nouveau que, quand un produit est lancé sur le marché, il appartient à celui qui le lance de prouver qu'il n'est pas nuisible. Ce n'est pas à l'utilisant ou au consommateur de prouver que ce produit est dangereux. Or, trop souvent, actuellement, on vient dire : « Prouvez que mon produit n'est pas nuisible. » A mon avis, la position est renversée. Celà nous ne le soulignerons jamais assez.

Pour terminer, je vais vous donner un exemple dont on m'a parlé récemment : on nous a dit que l'emploi des hormones avec les bœufs n'était pas dangereux. Or, voici un fait troublant :

Dans un élevage, il y avait au pâturage des bœufs qui avaient reçu sous la peau du cou une pellet d'hormone. Tout à coup, les vaches sont devenues stériles. On s'est aperçu que l'hormone de cette pellet s'éliminait dans les urines et que les vaches devenaient stériles quand elles consommaient l'herbe ayant reçu une telle urine.

Vous voyez toutes les conséquences inattendues qui peuvent se développer lorsqu'on se permet d'introduire, peut-être pas avec toute la circonspection voulue au point de vue de la santé des hommes et des animaux, certains produits, parce qu'ils augmentent le rendement.

M. Leroy. — Je crois qu'il est important de mettre les choses au point.

Nous sommes ici dans le pays de la mesure. Il est aussi absurde de prétendre qu'il faut à tout prix augmenter la production des denrées d'origine animale, sans se préoccuper de la répercussion sur la santé de l'homme, que de vouloir interdire la consommation de ces mêmes denrées sous le prétexte que, par suite de quelques techniques plus ou moins modernes et avantageuses, on peut parvenir à en augmenter la productivité en abaissant le prix de revient.

Ce qu'il importe de dire, c'est qu'il existe une Commission interministérielle composée de gens de bonne foi choisis tout de même avec soin, qui se penchent sur ces problèmes. Ils examinent la question objectivement pour essayer, justement, de remettre les choses au point et éviter ces campagnes, peut-être prématurées.

Pour le moment, les critiques reposent sur des théories qui ne présentent aucune base scientifique solide. On peut trouver tout dans les abattoirs, toutes sortes d'animaux; tous les animaux de déchet arrivent là et rentrent par conséquent dans les statistiques des services d'inspection sanitaire, mais cela ne veut pas dire que les animaux normaux tels qu'ils sont consommés présentent les mêmes symptômes.

En ce qui concerne l'influence des antibiotiques sur le système artériel, il faut attendre les conclusions des expériences systématiques qui sont en cours au Centre expérimental de Jouy-en-Josas.

A l'heure actuelle, lancer un cri d'alarme systématique avec démesure est une hérésie en matière scientifique, car rien de sérieux ne permet de condamner des pratiques dont l'application contribue à accroître, dans des conditions économiquement rentables, les ressources en produits animaux indispensables à notre pays.

M. Bressou. — Je sais que plusieurs équipes de chercheurs sont à l'étude de ce problème de l'alimentation antibiosupplémentée, qu'ils l'ont abordée avec beaucoup d'ordre, de méthode, de compétence; je les connais, je leur fais confiance. Mais en matière de recherche médicale — et de recherche agronomique également — l'expérience nous enseigne que les résultats du laboratoire ont besoin de l'épreuve de la pratique. La loi du grand nombre, celle du temps doivent apporter la confirmation des résultats expérimentaux. C'est pourquoi, en cette matière, avant d'affirmer il faut montrer beaucoup de prudence.

Dans ces cinquantes dernières années, j'ai eu de nombreux exemples de produits lancés hâtivement et qui ont provoqué des effets contraires à ceux escomptés, je suis devenu quelque peu méfiant devant les nouveautés thérapeutiques aussi inquiétantes par l'originalité des moyens que par l'incertitude des résultats et je suis inquiet de voir ces méthodes gagner l'alimentation normale.

Je connais aussi les hommes qui composent la Commission officielle dont a parlé M. Leroy; ils méritent tous notre considération, mais on ne peut ignorer les conditions dans lesquelles ils travaillent, les difficultés qu'ils rencontrent et l'ont doit convenir, comme je l'exposais ici même à propos de certaines intoxications et aussi de la fièvre aphteuse, que ces Commissions n'ont pas toujours réussi à gagner auprès du public le crédit désirable.

A ceux qui estiment regrettable le ton peut-être tapageur et déplacé donné à cette controverse, on répond que le support de la grande presse est indispensable aujourd'hui pour atteindre le public et qu'au surplus les méthodes modernes de la publicité commerciale ne sont pas réfractaires, loin de là, à de semblables outrances.

Il est permis de penser que le désir d'augmenter coûte que coûte la production animale nous entraîne à de graves erreurs. Je sais pertinemment que les méthodes modernes d'alimentation des animaux ont provoquée la naissance de toute une pathologie nouvelle qui surprend, contre laquelle on est souvent désarmé et qui, en tout cas, vient singulièrement diminuer la rentabilité des exploitations. Il y a tout lieu de penser que ces désordres ont une répercussion sur la nature et la qualité intrinsèque des produits et partant de l'hygiène publique.

C'est pourquoi j'estime qu'en cette matière il faut être d'une grande prudence et qu'il eût fallu attendre que ces problèmes, si difficiles à résoudre, aient été examinés sous toutes leurs faces, dans toutes leurs conséquences avant que leur exploitation soit librement lancée dans le domaine public.

M. Leroy. — Je m'excuse d'avoir parlé avec cette véhémence. Si je l'ai fait c'est qu'à la Commission dont il a été question, je suis au contraire celui qui freine en me montrant partisan de la théorie défendue ici.

Par ce fait même, je crois que nous sommes arrivés, en la matière, à un état de juste équilibre.

Ce que nous devons avoir tous, c'est le souci de la santé de nos contemporains; animés de ce sentiment, nous devons éviter, d'un côté comme de l'autre, les abus. C'est une position scientifique qui me paraît personnellement essentielle.

M. Da Rin. — M. Petitlaurent a parlé de la menace qui plane en Bretagne au sujet de la « concentration » par de grandes entreprises. Il s'agit là d'une intégration verticale totale. Elle existe en effet.

C'est évidemment quelque chose d'assez regrettable pour les producteurs qui n'ont pas su s'organiser à temps. Ils sont alors obligés de passer par les conditions qu'on leur impose. C'est la raison pour laquelle, tout à l'heure, on vous a parlé d'un programme de centres de collecte et d'abattage; c'est autour de ces centres que les producteurs devront se réunir, soit sous forme coopérative, soit sous d'autres formes, pour collaborer dans de bonnes conditions avec les commerçants valables qui auront bien compris leur intérêt.

Je pense que c'est la formule S.I.C.A. qui pourra dans les meilleures conditions lier les intérêts des producteurs et des commerçants afin que le producteur soit représenté dans le Conseil d'Administration de ces centres.

Mais il est bien évident que, dans les régions où les syndicats ne sont pas suffisamment puissants, et les gens pas suffisamment disciplinés pour s'organiser autour d'un centre, on est à la merci de ces grosses affaires qui ont très bien calculé leur opération. Elles n'ont d'ailleurs pas de mal pour cela, étant donné que l'aviculture américaine est tenue entièrement et uniquement par les centres d'abattage. C'est d'abord l'abattoir qui détermine le prix auquel le poulet sera vendu en Amérique. Les producteurs sont liés par contrat et sont obligés de passer par les conditions qu'on leur impose.

C'est pour cela que, dans tous les départements nous essayons d'organiser les producteurs autour de ce fameux centre de collecte et d'abattage. S'il n'y a pas de centre, il n'y a pas d'organisation possible.

Je voudrais maintenant répondre au Pr Leroy au sujet des souches.

Je suis tout à fait d'accord pour reconnaître que le Centre Avicole du Magneraud de la Recherche Agronomique fait un très gros effort. Je connais très bien l'éminent sélectionneur qui s'en occupe, M. Cochez. Nous devons constater aujourd'hui que nous sommes très en retard; il ne le nie pas. Il faut au contraire parler de choses précises et des faits que nous vivons actuellement. Dire que la sélection française est capable de lutter en ce moment contre les souches américaines en ce qui concerne le poulet de chair, c'est évidemment une erreur. J'espère que cela ne durera pas. Mais, en ce moment, les souches françaises que l'on peut mettre à la disposition des producteurs de poulets ne peuvent pas rivaliser avec les souches américaines. Donc s'il est possible d'essayer d'interdire l'introduction des souches américaines, nous ne pouvons quand même pas empêcher nos producteurs d'avoir ces souches à leur disposition, car nos concurrents du Marché commun et de l'O.E.C.E. les ont. Les refuser aux éleveurs français serait les mettre en état d'infériorité.

Je pense au contraire qu'il est important d'organiser la profession des sélectionneurs et des multiplicateurs, de façon à ne pas empêcher l'introduction de ces souches, mais dans la mesure où il est possible de les introduire et de les contrôler de très près.

Je crois d'ailleurs que, sur le plan de la production des œufs, la position est différente. Les chiffres que nous connaissons sur les performances

des souches américaines sont très importants comparés à ceux observés dans nos élevages, mais ces chiffres ne concernent qu'une production de l'œuf blanc. Il est bien connu qu'en France, tout au moins encore, l'œuf blanc est fait par les élevages spécialisés, dont les poules sont nourries avec de la farine. Mais l'œuf coloré auquel on affecte une origine fermière fait prime sur le marché français, et là une course de vitesse doit s'instaurer entre la diffusion des souches américaines qui donnent des œufs blancs et les autres souches. Je pense que nous pourrions arriver à une amélioration tant sur le plan du nombre d'œufs que sur le plan de la coloration, car nous avons la chance d'avoir une race française « le Marans » qui donne des œufs roux.

Je ne veux pas entrer personnellement dans la discussion scientifique qui a eu lieu, je ne suis pas qualifié pour le faire. En ce qui concerne le chaponnage chimique dont on a parlé : il y a dix ans il a été présenté en disant que c'était parfait, mais je pense que l'on envisageait surtout le point de vue technique.

Si aujourd'hui je constate que la suppression est certainement une bonne chose, je ne prends pas position scientifiquement, je prends position simplement sur les considérations techniques qui font que, nous allons peut-être consommer un peu plus d'aliments, mais que la qualité sera améliorée. Dans le Marché commun nous devons jouer la carte qualité. Si nous supprimons le chaponnage en espérant que la qualité du poulet en sera meilleure, je pense que dans ce cas, nous aurons gagné.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE MICROANATOMIQUE DE LA FIBRE DE LAINE ET DES POILS ANIMAUX

par **MM. F. Maillard** et **J. Szymanek**

(*Note présentée par* **M. Lavollay**)

Au microscope optique, la fibre de laine, les poils des animaux ainsi que les poils et les cheveux de l'Homme apparaissent sous la forme d'une tige dont la surface se présente comme un réseau à « mailles » irrégulières. Ces « mailles » sont plus ou moins denses suivant l'origine et selon l'état de la fibre ou du poil, et les bords de la tige apparaissent garnis d'une bordure en dents de scie plus ou moins serrées.

Ce que nous avons désigné plus haut sous le terme de « mailles », est en général désigné sous le nom d'« écailles ».

Le terme « écailles » semble avoir été employé pour la première fois par *Monge* (1) dans un mémoire concernant la fabrication des feutres.

Cuvier (2) emploie le terme « écailles » dans ses « Leçons d'Anatomie comparée ». Il a établi le premier Atlas de référence pour la détermination de l'origine des fibres en se basant sur les caractéristiques et en particulier sur l'aspect de ces formations « écailleuses ».

Erdle (3), *Lambert* (4) et *Hausman* (5) ont étendu l'étude anatomique des fibres et des poils à diverses espèces animales et aussi à l'Homme. Ils se sont basés également sur l'aspect et la disposition des « écailles ».

Hausman (5) a étudié la structure des fibres en les attaquant par des alcalis et des acides. Il aboutit à la fragmentation de la cuticule en éléments qu'il considère comme des « écailles ».

Jullien (6) reprenant les travaux de *Hausman*, utilise de même des alcalis et des acides minéraux et confirme, en ce qui concerne l'existence des « écailles », les travaux de cet auteur.

C'est ainsi que la structure « écailleuse » de la cuticule s'est accréditée.

Allwörden (7) introduit des réactifs nouveaux, l'eau chlorée et l'eau bromée pour l'examen de la fibre de laine. Sous l'effet de ces réactifs la cuticule se boursoufle et forme des pustules.

Reumuth (8) étudiant la structure de la fibre de laine, admet de même une structure « écailleuse » de la cuticule et schématise la fibre de laine sous l'apparence d'un tronc de palmier.

Gralen (9) et ses collaborateurs ont apporté des faits nouveaux. Ils distinguent trois membranes dans la cuticule : l'épicuticule, l'exocuticule et l'endocuticule, continues, mais admettent également une structure « écailleuse » de la cuticule.

Récemment des études concernant la structure des fibres de laine ont été entreprises à l'aide du microscope électronique. La laine est soumise à des traitements préparatoires, à l'acide chlorhydrique 6N pendant trente minutes à la température de 60° C par *Kassenbeck* (10), et à l'acide osmique par *Rogers* (11). Ces études conduisent également au concept d'une structure « écailleuse » de la cuticule.

Au début de nos études (12) nous traitions la fibre de laine avec des alcalis et des acides minéraux suivant *Jullien* (6) et nous obtenions des résultats semblables.

En observant attentivement l'effet de ces réactifs, il est apparu qu'il existe pour chaque fibre une concentration empirique en acide (*) ou en alcali aboutissant à une distension régulière et continue de la cuticule. La surface de la fibre ne présente alors aucune formation « écailleuse », elle est parfaitement lisse.

Nous avons de ce fait conclu que la cuticule est en réalité une enveloppe continue, constituée par des cellules disposées en une seule assise, ayant deux parois : une externe (exocuticule) et une interne (endocuticule) reliées entre elles par des cloisons (**) ou encore par des adhérences dues probablement à la kératinisation de ces cellules.

L'aspect « écailleux » présenté par la fibre intacte résulte probablement d'une différence dans la vitesse de croissance de la partie corticale et de l'enveloppe (cuticule). Cette dernière s'allongeant plus vite que le cortex, se ride en adhérant à la partie corticale. La formation de « rides » ou « écailles » caractéristiques serait favorisée par la présence de cloisons ou d'adhérences entre l'exocuticule et l'endocuticule.

Nous avons repris nos investigations sur la laine et nous les avons étendues à d'autres fibres animales et à des poils : laine mérinos, pointes de laine d'agneau, laine de cachemire, de mohair et de chameau; poils de chat, de cobaye, de lapin domestique, de lapin angora et à des cheveux et sourcils de l'homme, en recourant à la méthode d'*Allwörden* (7). Cependant le brome et le chlore en solution aqueuse suivant *Allwörden* se sont montré aussi difficiles à manier que les réactifs de *Hausman* (5) et de *Jullien* (6) précédemment utilisés.

Nous avons alors cherché un excipient du chlore qui ne se dessèche pas trop vite et rende la préparation plus transparente que l'eau. Nous avons choisi le lactochloral utilisé en histologie (mélange d'une partie d'acide lactique pur, densité 1,21 et d'une partie d'hydrate de chloral (en poids)) et l'hypochlorite de sodium commercial, dans la proportion minima de 4 gouttes pour 1 centimètre cube de lactochloral.

Les fibres à traiter sont au préalable dégraissées à l'alcool-éther, puis mises en contact de ce réactif et observées au microscope. S'il n'y a pas de modifications d'aspect de la fibre après un temps plus ou moins long on augmente la teneur en hypochlorite du mélange.

Les observations que nous avons faites dans ces conditions sur les

(*) Cependant il y a des fibres de laine qui ne changent pas d'aspect sous l'action de l'acide sulfurique pur.

(**) Ces cloisons sont d'ailleurs nettement discernables sur la partie d'une fibre qui se trouve à l'intérieur du follicule pileux lorsqu'on examine une préparation histologique de peau.

diverses fibres et poils, confirment nos observations antérieures sur la structure continue de la cuticule de la laine.

L'enveloppe ou la cuticule de la fibre ou du poil en bon état, quel que soit son aspect avant le traitement, se boursoufle et forme au début des pustules, plus ou moins rapidement selon la constitution de la fibre ou du poil et la teneur en hypochlorite.

Ce réactif agissant sur les fibres des laines (de mérinos, de cachemire, de mohair et de chameau) provoque une formation de pustules délimitées par la membrane externe ou exocuticule. Par endroits, les boursoufflements et pustules exercent par l'intermédiaire des cloisons cuticulaires (ou des autres adhérences entre les deux membranes) une telle traction sur la membrane cuticulaire interne, que celle-ci se détache à son tour de la partie corticale. La résistance des cloisons peut provoquer des invaginations de l'exocuticule qui disparaissent si les cloisons sont rompues. A mesure que les cloisons cèdent, les pustules deviennent de plus en plus étendues, et l'exocuticule se présente sous forme d'un tube continu.

Dans le cas des poils (chat, cobaye et lapin) qui, avant traitement, ont souvent des rides à l'aspect finement dentelé et de l'angora dont les rides cuticulaires sont profondément ondulées, le réactif réalise un déplissement analogue de la cuticule.

Le cheveu et le sourcil de l'homme offrent une plus grande résistance à l'action du réactif. Avant le traitement ils se présentent comme couverts d'un réseau à « mailles » très denses et leur dentelure marginale est très serrée. A mesure que l'action du réactif se prolonge, les dentelures se hérissent et des pustules apparaissent; celles-ci deviennent de plus en plus confluentes, la cuticule se distend finalement en forme de tube continu, séparé de la partie corticale. La cuticule dépliée en tube peut finalement se rompre dans le sens de la longueur et donner une membrane dépliée et continue qui n'a plus aucun lien avec le cortex dénudé.

La lenteur de déplissement de la cuticule, son hérissement à l'apparence « écailleuse », la formation de pustules très petites, au début de l'action du réactif, semblent liés à la densité de « mailles » du réseau cuticulaire déterminée par le nombre des cloisons et des adhérences entre la paroi externe et la paroi interne de la cuticule.

Nous avons remarqué dans le cas des fibres d'agneau, du sourcil de l'homme et du poil de cobaye, que sous l'action du réactif, la cuticule se déplisse plus facilement et plus régulièrement sur leurs extrémités apicales que sur leur portion basale.

Conclusion

La présente étude qui se rapporte aux fibres animales et aux poils d'origines différentes, confirme et étend nos observations antérieures sur la fibre de laine.

Sous l'action du réactif lactochloral-hypochlorite, la cuticule de toutes les fibres et poils étudiés, (à condition de ne pas avoir été desquamés), subit un déplissement complet. Le déplissement est suivi dans la majorité des cas de la séparation en exo- et endocuticule, par suite de la rupture des cloisons qui relient ces deux parois. L'effet dépend du temps de contact plus ou moins long avec le réactif et de la teneur de celui-ci en hypochlorite.

Ces observations rejoignent en partie les faits observés par *Gralen* et ses collaborateurs (9), mais nous ne partageons pas les conclusions de ces auteurs sur la structure « écailleuse » des fibres.

D'après nos observations, la cuticule apparaît comme une enveloppe cellulaire, d'une seule assise, à cloisons plus ou moins nombreuses et plus ou moins résistantes.

Aussi nous paraît-il opportun de remplacer le terme d'« écailles » par le concept de plis ou de rides cuticulaires à configuration particulière selon l'origine de la fibre ou du poil, qui résulte probablement d'une différence dans les vitesses de croissance de la partie corticale et de l'enveloppe.

A titre documentaire, nous avons enregistré par microcinématographie la marche du déplissement de la cuticule de quelques fibres et poils sous l'action de notre réactif.

(*Laboratoire de Filature et Tissage du Conservatoire national des Arts et Métiers, 292, rue Saint-Martin, Paris-3e.*)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Monge (G.). — *Annales de Chimie*, 1790, **6**, 300-11.
(2) Cuvier (G.). — *Leçons d'Anatomie comparée*, chap. « Organes de Sensations », 1809, **2**,
(3) Erdle (M.). — *Abhlg. Math. Phys. Kl. der Kgl. Bayer. Akd. p. Wisschft*, 1843, **3**.
(4) Lambert (M.). — *Thèse de Doct.*, Paris, 1910.
(5) Hausman (L. A.). — *Amer. Jour. Anat.*, 1920 et *The Amer. Naturalist*, 1924, **58**.
(6) Jullien (A.). — *Bull. Histol. Appl.*, 1930, **7**, 169-190.
(7) Allwörden (O.). — *Ztschft. Angew. Chem.*, 1916, **29**, 77.
(8) Reumuth (H.). — *Mell. Textilber*, 1942, **23**, 1, 53.
(9) Lindberg (G.), Philip (B.) et Gralen (N.). — *Nature*, 1948, **162**, 458.
(10) Kassenbeck (P.). — *Bull. Inst. Text. de France*, août 1958, **76**.
(11) Rogers (G. E.). — *Journ. of Ultrastructural Res.*, 1959, **2**, n° 3.
(12) Maillard (F.) et Szymanek (J.). — *C. R. Ac. Sc.*, 2 juil. 1951, **233**, 100-2.

M. Letard. — Il me paraît important d'insister sur la portée non seulement scientifique, mais aussi pratique, du travail de MM. Maillard et Szymanek que M. Lavollay vient de nous présenter et dont la projection du film nous a apporté une excellente illustration.

Pour saisir cette portée, il faut se rappeler la signification que l'on attache aux « écailles », ou prétendues écailles recouvrant les poils. Si des travaux antérieurs ont déjà prouvé la continuité de l'épicuticule de la laine, les présents travaux, s'adressant à beaucoup d'autres fibres : poils de chèvre de Cachemire, de chèvre d'Angora, de chameau, de lapin ordinaire, de lapin angora, montrent que cette structure continue de l'épicuticule représente bien un fait d'ordre général.

Depuis longtemps, les ouvrages classiques, tels ceux de Mme Marcelle Lambert et du Dr Balthazard, de Lomuller donnent, comme un des critères les plus sûrs pour l'identification spécifique des poils, la forme, la grandeur, la disposition des écailles; celles-ci étaient regardées jusqu'ici comme un caractère de grande stabilité.

Même si nous négligeons les applications industrielles auxquelles les constatations nouvelles pourront conduire, on comprend que, dans les expertises de poils pouvant avoir subi l'action prolongée d'influences extérieures, il faudra être très attentif, même très prudent dans la diagnose, aussi bien que dans la qualification soit « laine », soit « poil » qui peut être attribuée à une fibre animale, ce qui, en certains cas, peut entraîner des conséquences fiscales importantes.

Voilà donc, s'ajoutant à beaucoup d'autres, des résultats très intéressants à l'actif du laboratoire sur l'étude des fibres textiles du Conservatoire national des Arts et Métiers.

Cette reconversion nécessaire de nos conceptions sur la structure des poils est encore un exemple de la relativité de nos connaissances,

même quand nous les tenons pour très sûres, et de l'utilité de contrôler, au fur et à mesure que la technique se perfectionne, celles qui nous semblent le plus solidement établies.

M. Desoutter. — M. Lavollay pourrait-il nous dire si l'on a remarqué une relation entre la composition chimique des poils et la qualité de la laine, par exemple?

Voici ce qui m'amène à poser cette question : dernièrement mes vaches, qui jusqu'alors reproduisaient normalement, étaient devenues stériles. Ayant fait analyser des poils du chignon par M. Brochard, du Laboratoire d'Alfort, je reçus de lui le diagnostic d'un déséquilibre phosphocalcique sur lesdites vaches.

L'analyse du fourrage consommé par ces vaches révéla sur le fourrage également un déséquilibre phosphocalcique.

L'institution d'un régime spécialement phosphaté et des injections intraveineuses d'acide phosphorique injectable ramenèrent la prolificité.

Il y a donc une étroite relation entre l'état de santé des animaux et la composition chimique de leurs poils. Je serais curieux de savoir si la même relation existe entre cette composition chimique et la qualité de la toison des animaux à fourrures.

M. Lavollay. — Il me paraît vraisemblable qu'à toute variation de la composition chimique des poils doive correspondre un changement de leur qualité, tout au moins lorsque la variation est d'une ampleur suffisante.

Ces problèmes de qualité du poil en relation avec la nutrition présentent un grand intérêt; ils sont d'ailleurs très complexes. Mon expérience personnelle ne me permet pas de répondre avec précision à la question de M. Desoutter.

M. Letard. — Je voudrais attirer l'attention de l'Académie sur l'observation que vient de faire M. Desoutter.

Il y a quelques semaines, j'ai présenté ici précisément, au nom de M. Brochard et de quelques collaborateurs, une note sur la méthode d'examen des poils, méthode qui, comme cela a été signalé, est un peu l'homologue de celle du diagnostic foliaire. Nous obtenons par elle des indications utiles.

L'étude de M. Brochard, qui paraîtra dans un prochain bulletin de l'Académie, est très technique, d'une lecture assez ardue, mais ce que nous dit M. Desoutter prouve à nouveau qu'en dehors de sa valeur que l'on pourrait croire surtout spéculative elle a aussi des sanctions pratiques.

Les différences que l'on observe au point de vue de la composition chimique, ne sont pas très considérables. C'est pourquoi l'interprétation des résultats est délicate et fait même appel à l'analyse mathématique. Mais les praticiens eux-mêmes savent, depuis longtemps, que les vicissitudes alimentaires entraînent des changements dans les qualités du poil et de la laine; ces changements sont perceptibles à nos propres sens. C'est ainsi que l'on parle de laines s'arrachant facilement, ou s'effilant aux deux extrémités du brin, dites laines à deux bouts.

M. Bressou. — M. Letard, en mentionnant les travaux qui se poursuivent dans son laboratoire et en rappelant la communication de M. Brochard qu'il présentait ici-même ces mois derniers, a répondu explicitement à la judicieuse question posée par M. Desoutter. Au surplus, les termes expressifs de « mauvais poil », de « poil terne », de « poil piqué » utilisés dans le langage courant pour exprimer l'aspect d'un animal en mauvaise santé, ne traduisent-ils pas d'une façon imagée l'influence de la nutrition sur la structure du poil?

Mais je voudrais poser aux auteurs de cette intéressante commu-

nication, par l'intermédiaire de M. Lavollay, un autre problème. Ne leur paraît-il pas utile d'étudier, dans une même espèce, les variations structurales des poils suivant les régions du corps de l'animal? Le commerce établit une différence dans la valeur donnée à la toison suivant les différentes parties du corps; il doit exister sans doute des caractères morphologiques expliquant ces variations d'appréciation.

D'autre part, un autre aspect du problème réside dans les modifications de structure du poil résultant du traitement industriel des peaux en pelleterie. On sait que le lapin, convenablement traité, sert à faire des fourrures simulant les peaux de toute sorte d'espèces. L'action de la machine doit modifier les caractères extérieurs du poil et cela peut avoir quelque importance, par exemple pour l'étude détaillée des poils lors de certaines expertises, comme le soulignait M. Letard.

Les auteurs, enfin, sont des histologistes trop avertis pour ne pas savoir la grande différence d'origine qui existe entre le poil et l'écaille et convenir que l'expression de « écaille du poil » peut apparaître comme scientifiquement vicieuse; mais ceci est un point de trop stricte technique pour être retenu ici.

M. Voisin. — L'observation de M. Desoutter me paraît particulièrement pertinente et intéressante. Je pense qu'on peut y répondre en considérant deux aspects différents de la question.

Sous l'influence des éléments minéraux du sol, il peut y avoir augmentation ou diminution de la teneur en ces mêmes éléments minéraux des cellules de l'animal. Les poils sont particulièrement significatifs à ce point de vue, comme l'a montré une étude de M. Brochard à Alfort sur la teneur en phosphates des poils. On peut analyser également les oligo-éléments dans les poils, ce qui, dans certains cas, peut permettre de voir si la stérilité est due à une carence en cuivre ou en manganèse du sol, éléments qui jouent un grand rôle dans les phénomènes de reproduction. Les Hollandais ont même fait la constatation curieuse suivante : *au dessous* d'une teneur déterminée en manganèse des poils, il y avait stérilité des vaches; mais fait remarquable il y avait également stérilité *au-dessus* d'une certaine teneur en manganèse des poils.

Il existe un deuxième aspect de la question de l'influence des éléments *minéraux* du sol, c'est-à-dire de leur équilibre, sur la cellule de l'animal, à savoir la composition des éléments *organiques* de ces cellules.

La laine du mouton nous en apporte un exemple frappant : il arrive quelquefois que la laine perde sa structure, plus exactement ses ondulations et que sa résistance à la rupture soit fortement diminuée. C'est ce qu'on appelle généralement de la laine « fil de fer ». C'était le cas avec les moutons pâturant certaines régions d'Australie. On put voir que c'était une carence en cuivre du sol qui causait cette défectuosité de la laine. Les biochimistes australiens ont même pu déterminer d'une manière très exacte comment cette défectuosité se produisait.

On considère *grosso modo* que les fibres de la laine sont formées par la soudure des groupes sulfhydriques (ou thiols) de la prékératine en groupes disulfures de la kératine. Or, on a constaté que, quand on donnait à des moutons ayant cette laine défectueuse du cuivre par voie buccale, les liaisons disulfures, quatre heures plus tard, se faisaient normalement et que la laine sortant du follicule n'avait plus de défectuosités.

Par conséquent, je crois qu'il faut considérer deux aspects de l'influence des éléments minéraux du sol, à savoir l'influence sur :

1° la teneur en ces mêmes éléments minéraux } de la laine
2° la composition organique } et des poils.

M. Lavollay. — Cette intéressante discussion montre bien l'intérêt qui s'attache actuellement aux poils des animaux de deux points de vue différents : *a*) les poils considérés comme des témoins de la nutrition de l'animal et *b*) la qualité des fibres en rapport avec l'état nutritionnel.

La patiente et fine étude de MM. Maillard et Szymanek concerne la structure microscopique des poils : particulièrement celle de la cuticule qui, d'après leur travail, apparaît comme constituée d'une assise monocellulaire dont les plis et les rides confèrent aux poils l'aspect écailleux qui les caractérise; mais les « écailles » n'existent pas en tant que formations individualisées.

Cette acquisition originale repose sur l'emploi d'un réactif doux et progressif, elle s'oppose aux conceptions d'autres auteurs, notamment à celles qui résultent de l'examen des fibres au microscope électronique.

IMPRIMÉ
PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
PLACE POULET-MALASSIS, ALENÇON
(ORNE) (FRANCE)

Dépôt légal : 3e trimestre 1959
— N° d'ordre : 5.453 —

C. P. P. P. : 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1959 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger Maroc, Tunisie, Indochine*
Abonnement annuel.	1.500 fr.	1.800 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . .	125 »	160 »
Numéro de 50 pages et plus. . . .	150 »	200 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2 000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs; millésimées : 500 francs.

N° 11

SÉANCE DU 3 JUIN 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

M. le Président. — Décès de Tony Ballu, ancien Président de l'Académie 525
(*Séance suspendue, puis reprise après un moment de recueillement*)

M. le Président. — Félicitations à M. le Pr Beltran, membre étranger 525

M. le Secrétaire perpétuel. — Parmi les ouvrages reçus. . . 525

M. André Cramois. — Sur les perspectives des récoltes en 1959. 526

Observations : **MM. Viaux Cambuzat, Maspétiol, Cramois, Rouy, André, Leroux, Baratte** 529

M. Lemoigne. — Présentation de trois cahiers techniques du Centre national de coordination des études et recherches sur la nutrition et l'alimentation. 531

Mlle Scholler, MM. Causeret, Drouineau et Soubiès. — Teneur en acide ascorbique de tubercules de pomme de terre récoltés sur des parcelles ayant reçu divers traitements de fertilisation. (*Note présentée par* **M. Lemoigne**). 533

M. Fiasson. — Conditions actuelles de l'élevage au Laos. (*Note présentée par* **M. Letard**) 537

SÉANCE DU 10 JUIN 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

M. le Président. — Félicitations à M. Klatzmann 549

M. Préaud, *Secrétaire perpétuel.* — Tony Ballu (1881-1959) . 549

M. Pierre Chouard. — L'Université et l'Agriculture peuvent-elles coopérer au recrutement et à la formation des hommes adonnés au progrès agricole, en France et dans le monde? Introduction à une discussion 550

Observations : **MM. Ballot, Hénin, Leroux, Barbier, Blais, Chouard** 554

M. Delatouche. — Présentation de la méthode de M. Rapahël Moreau pour le paiement du lait d'après sa teneur en matière grasse 558

M. Pierre Collet. — La situation actuelle et les perspectives des productions de l'aviculture. 561

Observations : **MM. Leroux, Da Rin, Leroy, Petit-laurent, Bressou, Voisin.** 565

MM. Maillard et Szymanek. — Observations sur la structure micro-anatomique de la fibre de laine et des poils animaux. (*Note présentée par* **M. Lavollay**). 572

Observations : **MM. Letard, Desoutter, Bressou, Voisin, Lavollay** 575

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 11. — 8-59 — 5.453